Cat. N_ W352-E1-2

SYSMAC

CPM2A

Automate programmable

GUIDE D'INSTALLATION

OMRON

OMRON

Agent agréé :

Cat. N_ W352-E1-2

Rem. : Spécifications sujettes à modification sans avis préalable.

Printed in Japan
0499-ntlpM

Automates programmables CPM2A

Guide d’installation

Réalisé en septembre 1999

Avis :

Les produits OMRON sont conçus pour être utilisés par un opérateur qualifié, en respectant des procédures appropriées et uniquement dans le cadre de ce qui est précisé dans ce document.

Dans ce manuel, les conventions suivantes permettent de spécifier et de classer les précautions. Toujours faire très attention aux informations qui sont données. Le non–respect des précautions stipulées peut blesser des personnes ou endommager des biens.

⚠ DANGER Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures graves ou mortelles

⚠ Attention Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures moins sérieuses ou endommager des biens.

Références des produits OMRON

Dans ce manuel, tous les noms de produits OMRON sont écrits en majuscules. Le mot " unité " désigne une produit OMRON, que la désignation de ce produit apparaisse ou nom dans le texte.

L'abréviation "Ch," qui figure sur certains affichages et sur certains produits OMRON signifie souvent " word " (" mot ") et, dans la documentation, il est souvent remplacé par l'abréviation "Wd".

L'abréviation "API" signifie Automate programmable industriel et n'est jamais utilisée comme abréviation d'un autre système, composant ou élément.

Aides visuelles

Les intitulés suivants apparaissent dans la colonne de gauche du manuel, pour vous aider à trouver différents types d'informations.

Rem. Désigne des informations particulièrement intéressantes pour utiliser le produit de façon pratique et efficace.

1, 2, 3... 1. Indique une ou des listes de différents types, par exemple procédures, checklists, etc.

© OMRON, 1999

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être, stockée dans un système à mémoire ou transmise, sous aucune forme et par aucun moyen mécanique, électronique, photocopie, enregistrement sans l'accord écrit préalable d'OMRON.

L'utilisation des informations contenues ci–après ne peut engendrer aucune responsabilité. De plus, la mesure où OMRON travaille constamment à l'amélioration de ses produits de haute qualité, les informations contenues dans ce manuel sont soumises à changement sans avis préalable. Toutes les précautions ont été prises dans l'élaboration de ce manuel. Toutefois, OMRON ne peut être tenu responsable des erreurs ou omissions. Les dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication ne peuvent engendrer aucune responsabilité.

TABLE DES MATIERES

CONSEILS D'UTILISATION xi

1 Public visé xii
2 Conseils d'utilisation généraux xii
3 Conseils d'utilisation de sécurité xii
4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation xiii
5 Conseils d'utilisation xiv
6 Directives communautaires xvi

CHAPITRE 1
Introduction 1

1-1 Caractéristiques et fonctions du CPM2A 2
1-2 Configurations de base du système 8
1-3 Structure et fonctionnement 10
1-4 Fonctions énumérées par leur usage 19
1-5 Comparaison au CPM1A 22
1-6 Préparation pour le fonctionnement 29

CHAPITRE 2
Caractéristiques et composants des unités 31

2-1 Caractéristiques techniques 32
2-2 Composants 39

CHAPITRE 3
Installation et câblage 45

3-1 Conseils d'élaboration 46
3-2 Choix d'un site d'installation 47
3-3 Installation du CPM2A 48
3-4 Câblage et connexions 52

CHAPITRE 4
Utilisation de dispositifs de programmation 85

4-1 Utilisation d'une Console de programmation 86
4-2 Fonctionnement de la console de programmation 93
4-3 Exemple de programmation 117

CHAPITRE 5
Essais des programmes et Traitement des erreurs 125

5-1 Contrôles initiaux du système et procédure d'essai des programmes 126
5-2 Fonctions d'auto–diagnostic 127
5-3 Erreurs de fonctionnement de la console de programmation 131
5-4 Erreurs de programmation 131
5-5 Organigrammes de dépannage 133
5-6 Inspections de maintenance 141
5-7 Remplacement de la batterie 142

CHAPITRE 6
Unité d'extension de mémoire 145

6-1 Présentation 146
6-2 Caractéristiques techniques et nomenclature 147
6-3 Manipulation 149

TABLE DES MATIERES

Annexes

A Modèles standard 155
B Dimensions 159

Historique des révisions 165

A propos de ce manuel :

Le CPM2A est un automate programmable (API) compact et ultra rapide conçu pour exécuter des opérations de pilotage sur des systèmes qui exigent de 10 à 120 points d'E/S par API. Deux manuels décrivent la préparation, le paramétrage et l'exploitation du système CPM2A : Le *Guide d'installation du CPM2A* (ce manuel) et le *Manuel de programmation CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(–V2)*. (Dans ce manuel, le *Manuel de programmation CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(–V2)* est désigné par une appellation simple, à savoir *Manuel de programmation*.)

Ce manuel décrit la configuration du système et l'installation du CPM2A. Il donne aussi une explication de base des procédures opératoires des consoles de programmation. Pour faire connaissance avec le CPM2A, vous devez d'abord lire ce manuel.

Le *Manuel de programmation* offre des descriptions détaillées des fonctions de programmation du CPM2A.

Veuillez lire ce manuel attentivement et s'assurer d'avoir bien compris les informations qu'il apporte avant de tenter d'installer et d'utiliser le CPM2A.

Le ***Chapitre 1*** donne une brève description générale des étapes qui participent du développement d'un système CPM2A, décrit les configurations possibles ainsi que les fonctions et caractéristiques spéciales du CPM2A.

Le ***Chapitre 2*** contient les spécifications techniques des Unités qui, ensemble, permettent de constituer un API CPM2A et décrit aussi les principaux éléments constitutifs et composants des Unités.

Le ***Chapitre 3*** décrit les modalités d'installation et de câblage d'un API CPM2A.

Le ***Chapitre 4*** décrit les fonctionnalités du logiciel de support SYSMAC, les modalités de raccordement de la console de programmation, et la façon de mener à bien les différentes opérations de programmation.

Le ***Chapitre 5*** décrit l'exécution d'un essai, ce que vous devez faire pour diagnostiquer et corriger les erreurs matérielles et logicielles qui peuvent survenir pendant que l'automate fonctionne.

Le ***Chapitre 6*** décrit comment utiliser l'unité d'extension de mémoire CPM1-EMU01-V1. Appliquer fidèlement les conseils et les procédures d'utilisation de l'unité.

*L'**Annexe A*** contient des tableaux illustrant les Unités CPM2A et les produits connexes.

*L'**Annexe B*** donne les dimensions des Unités CPM2A .

⚠ **AVERTISSEMENT** :	Omettre de lire et comprendre les informations contrenues dans ce manuel peut entraîner la mort, des blessures corporelles, risque d'endommager le produit ou de le provoquer des pannes. Lire chaque chapitre, ainsi que les chapitres auxquels il est fait référence dans leur totalité et s'assurer d'une bonne compréhension des informations qui s'y sont contenues avant la mise en oeuvre des procédures ou fonctionnalités décrites.

CONSEILS D'UTILISATION

Cette section expose les précautions générales que vous devez prendre pour utiliser l'automate programmable (API) et les dispositifs associés.

Les informations données dans cette partie sont importantes pour assurer une utilisation fiable et sans danger de l'automate programmable. Vous devez lire cette section et comprendre les informations qui y sont exposées avant de tenter de paramétrer et d'utiliser un système API.

1 Public visé xii
2 Conseils d'utilisation généraux xii
3 Conseils d'utilisation de sécurité xii
4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation. xiii
5 Conseils d'utilisation xiv
6 Directives communautaires (CE) xvi

1 Public visé

Ce manuel est destiné aux personnels qui doivent aussi avoir des connaissances portant sur les systèmes électriques (ingénieur ou technicien en électricité ou équivalent) :

- Personnel chargé d'installer des systèmes FA.
- Personnel chargé de concevoir des systèmes FA.
- Personnel chargé de la gestion de sites et de systèmes FA.

2 Conseils d'utilisation généraux

L'utilisateur doit se servir du produit en conformité avec les spécifications de performances exposées dans les manuels d'exploitation.

Avant d'utiliser le produit dans des conditions non décrits dans le manuel ou de l'utiliser avec des systèmes de pilotage d'installations nucléaires, des chemins de fer, des véhicules, systèmes à combustion, équipements médicaux, machines et appareils pour le divertissement, équipements de sécurité ainsi qu'avec d'autres systèmes, machines et équipements qui peuvent exercer une forte influence sur la vie humaine et les biens s'ils sont utilisés incorrectement, veuillez consulter votre représentant OMRON.

Vérifier que les caractéristiques nominales et performances du produit sont suffisantes pour les systèmes, machines et équipements. Et ne pas oublier de munir les systèmes, machines et équipements de double mécanismes de sécurité.

Ce manuel donne des informations sur la programmation et l'utilisation de l'Unité. Vous devez absolument lire ce manuel avant d'essayer d'utiliser l'unité, et conserver ce manuel à portée de la main pour, si nécessaire, vous y reporter pendant l'exploitation du système.

⚠ AVERTISSEMENT Il est extrêmement important qu'un API et toutes les unités API soient utilisées pour la mise en œuvre prévue et dans les conditions spécifiées, en particulier lorsqu'il s'agit d'applications susceptibles d'affecter directement ou indirectement la vie de l'homme. Avant d'utiliser un système d'API dans le cadre des applications mentionnées ci–dessus, vous devez absolument consulter votre représentant OMRON

3 Conseils d'utilisation de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT Ne jamais tenter de démonter une Unité pendant qu'elle est sous tension. Vous risqueriez une décharge électrique.

⚠ AVERTISSEMENT Ne jamais toucher des bornes ou borniers pendant que le système est sous tension. Vous risqueriez une décharge électrique.

⚠ AVERTISSEMENT Ne jamais tenter de démonter, de réparer ou de modifier une Unité quelconque. Toute tentative de ce type d'opération peut provoquer un dysfonctionnement, un incendie ou être à l'origine d'une décharge électrique.

⚠ AVERTISSEMENT Prévoir des mesures de sécurité pour les circuits extérieurs (c'est–à–dire non dans l'automate programmable), y compris dans les articles suivants, afin d'assurer la sécurité du système si une anomalie intervient à la suite d'un dysfonctionnement de l'API ou d'un autre facteur externe affectant le fonctionnement de l'automate. Le non–respect de cet avertissement peut se traduire par des accidents graves.

- Des circuits d'arrêt d'urgence, des circuits à verrouillage réciproque, des limiteurs et des mesures de sécurité similaires doivent être mis en place sur tous les circuits de pilotage externes.
- L'API met toutes ses sorties à l'état OFF lorsque sa fonction de diagnostic intégrée détecte une erreur ou bien à l'exécution d'une instruction d'alarme de défaillance grave (FALS). Pour se protéger contre ces erreurs, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.
- Les sorties de l'automate peuvent rester ON ou OFF du fait de l'encrassement ou du brûlage des relais de sortie ou de la destruction des transistors de sortie. Pour se prémunir contre ce type de problèmes, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.
- Lorsque la sortie 24 V continus (alimentation électrique de service de l'automate) est surchargée ou court–circuitée, il peut y avoir une baisse de tension et, par suite, les sorties passent à l'état OFF. Pour se prémunir contre ce type de problèmes, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.

⚠ **AVERTISSEMENT** Lorsque vous transférez des programmes à d'autres nœuds, ou lorsque vous modifiez la mémoire des E/S, il faut s'assurer de la sécurité du nœud de destination avant de faire le transfert. Le non–respect de cet avertissement peut être à l'origine d'accidents graves.

⚠ **Attention** Pour exécuter une édition en ligne, il faut d'abord s'assurer que cette opération n'aura pas d'effets néfastes par suite de l'allongement de la durée des cycles. Autrement, il se peut que les signaux d'entrée soient illisibles.

⚠ **Attention** Serrer les vis du bornier de l'unité d'alimentation en courant alternatif en respectant le couple spécifié dans le manuel d'exploitation. Des vis mal serrées peuvent provoquer un brûlage ou un dysfonctionnement.

4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation

⚠ **Attention** Ne pas utiliser le système de pilotage dans les endroits suivants :

- Endroits recevant directement la lumière du soleil.
- Endroits présentant des températures ou une humidité à l'extérieur de la plage figurant dans les spécifications.
- Endroits présentant de la condensation provoquée par de fortes variations de la température.
- Endroits soumis à des gaz corrosifs ou inflammables.
- Endroits poussiéreux (en particulier limaille de fer) ou contenant des sels.
- Endroits exposés à l'eau, à l'huile ou à des produits chimiques.
- Endroits soumis à des chocs ou à des vibrations.

⚠ **Attention** Vous devez prendre des mesures de protection ad hoc et suffisantes lorsque vous installez des systèmes dans les endroits suivants :

- Endroits présentant de l'électricité statique ou d'autres formes de bruits.
- Endroits soumis à des champs électromagnétiques puissants.

- Endroits susceptibles d'être soumis à de la radioactivité.
- Endroits proches d'alimentations électriques.

⚠ Attention L'environnement opératoire d'un système d'API peut affecter fortement sa longévité et sa fiabilité. Un environnement opératoire hostile peut provoquer des dysfonctionnements, des défaillances et d'autres problèmes imprévisibles affectant le système d'API. Vérifier bien qu'à l'installation, l'environnement opératoire est conforme aux conditions spécifiées et qu'il présente toujours les mêmes conditions pendant la vie du système.

5 Conseils d'utilisation

Lors de l'utilisation du système d'API, toujours suivre les conseils d'utilisation suivants.

⚠ AVERTISSEMENT Toujours observer ces conseils. Le non–respect des précautions énumérées ci–dessous peut être à l'origine de blessures sérieuses ou même mortelles.

- Il faut toujours connecter le système à une terre de façon que la résistance de mise à la terre ne dépasse jamais 100 Ω pendant l'installation des Unités. Si la terre choisie pour la connexion ne convient pas, il y a risque de décharges électriques.
- Toujours mettre l'alimentation électrique de l'API à l'état OFF avant de tenter de faire n'importe laquelle des opérations suivantes. Si vous ne mettez pas l'alimentation OFF, vous risquez de provoquer un dysfonctionnement ou de subir une décharge électrique.
  - Montage ou démontage d'unités d'E/S, d'unités centrales, de mémoires à bande magnétique ou d'autres unités.
  - Assemblage d'unités.
  - Réglage des micro–interrupteurs ou d'autres boutons.
  - Opérations de raccordement ou de câblage.
  - Connexion ou déconnexion de connecteurs.

⚠ Attention Le non–respect des précautions suivantes peut entraîner un fonctionnement défectueux de l'API ou du système, ou bien endommager l'API ou les unités du ou des API. Il faut toujours respecter les précautions indiquées.

- Des mesures doivent être prises par le client pour assurer la sécurité en présence de signaux manquants, incorrects ou anormaux provoqués par une rupture de lignes de transmission de signaux, par des coupures courtes du courant ou d'autres causes.
- Réaliser un circuit de commande et de contrôle de façon que l'alimentation des circuits d'E/S ne puisse pas se mettre ON avant l'alimentation de l'unité. Si l'alimentation des circuits d'E/S passe ON avant l'alimentation de l'unité, le fonctionnement normal risque d'être interrompu provisoirement.
- Si vous passez du mode opératoire RUN ou MONITOR en mode PROGRAM, avec le bit de maintien IOM ON, la sortie va tenir le statut le plus récent. Dans ce cas, il faut s'assurer que la charge externe ne dépasse pas la valeur figurant dans les spécifications. (Si l'exploitation est arrêtée à la suite d'une erreur opératoire (y compris des instructions FALS), les valeurs qui sont dans la mémoire interne de l'UC seront conservées, mais les sorties passent toutes à l'état OFF).
- Toujours utiliser la tension d'alimentation spécifiée dans le manuel d'exploitation. Une tension incorrecte peut provoquer un dysfonctionnement ou un brûlage.

- Prendre les mesures appropriées pour s'assurer que l'alimentation du système est assurée à la tension et à la fréquence nominales spécifiées. Faire particulièrement attention si le réseau électrique est instable. Une alimentation électrique non conforme peut provoquer des dysfonctionnements.
- Installer des disjoncteurs externes et prendre d'autres mesures de sécurité contre d'éventuels courts–circuits dans le câblage externe. Des mesures de sécurité insuffisantes contre les courts–circuits peuvent provoquer un brûlage.
- Ne jamais appliquer aux bornes d'entrée une tension supérieure à la tension nominale d'entrée. Une tension excessive peut provoquer un brûlage.
- Ne jamais appliquer de tension ni connecter de charges aux bornes de sortie qui soient au–delà de la capacité maximum de commutation. Une tension excessive peut provoquer un brûlage.
- Pendant les essais de tension de régime, vous devez débrancher la borne de terre fonctionnelle. Si vous ne respectez pas cette règle, le système peut être atteint d'un brûlage.
- Installer l'unité correctement, conformément aux indications données dans le manuel d'exploitation. Une installation incorrecte de l'unité peut provoquer un dysfonctionnement.
- S'assurer que toutes les vis de montage, des bornes et des connecteurs de câbles sont serrées au couple spécifié dans les manuels applicables. Un serrage avec un couple incorrect peut provoquer un dysfonctionnement.
- Pendant le câblage, s'assurer que les étiquettes sont bien en place au moment de l'expédition du CPM1 ou du CPM2A pour éviter l'introduction de morceaux de fils dans l'unité.
- Pour éviter l'introduction de morceaux de fils dans l'UC ne pas oublier de fixer les étiquettes fournies sur le CPM1A pour câbler l'UC du CPM1A.
- Lorsque le câblage est terminé, enlever l'étiquette pour assurer une bonne dissipation thermique. Le fait de ne pas enlever l'étiquette peut provoquer un dysfonctionnement.
- S'assurer que le câblage est fait conformément aux prescriptions du manuel d'exploitation ad hoc. Un mauvais câblage peut provoquer un brûlage.
- Pour faire le câblage, utiliser des bornes serties. Ne pas raccorder directement des fils nus à des bornes. Le raccordement de fils torronés nus peut provoquer un brûlage.
- Faire un double contrôle de tout le câblage avant de mettre l'alimentation ON. Un câblage incorrect peut provoquer un brûlage.
- Vérifier que les borniers, les unités de mémoire, les câbles d'extension et les autres pièces équipées de dispositifs de verrouillage sont bien fixés. Une mauvaise fixation peut provoquer des dysfonctionnements.
- Vérifier que les borniers et les connecteurs sont connectés dans la direction spécifiée et que les polarités sont bien conformes. Toute anomalie peut provoquer un dysfonctionnement.
- Vérifier l'exécution du programme utilisateur avant de le faire tourner sur l'automate. La non vérification du programme peut être à l'origine d'un fonctionnement imprévisible.
- S'assurer que le système ne sera pas perturbé avant de lancer une des opérations de la liste ci–dessous. Le non respect de cette règle peut être à l'origine d'un fonctionnement imprévisible.
    - Changer le mode opératoire de l'API.
    - Réglage/RAZ forcé d'un bit en mémoire.
    - Changer la valeur actuelle d'un mot quelconque ou de n'importe quelle valeur fixe en mémoire.

- Reprendre l'exploitation uniquement après avoir transféré dans la nouvelle UC le contenu des zones DM et HR requis pour reprendre l'exploitation. Sans cette opération, le système risque de fonctionner de façon imprévisible.
- Ne pas exercer de tractions et ne pas plier les câbles au–delà des limites qu'ils peuvent naturellement supporter. Si vous ne respectez pas cette règle, il y a risque de rupture d'un ou de plusieurs câbles.
- Ne poser aucun objet sur les câbles. La pose d'objets sur un câble peut provoquer une rupture de ce câble.
- Les piles ne doivent jamais être court–circuitées entre les bornes positives (+) et négatives (–), chargées, démontées, chauffées ou jetées dans un feu.
- Lorsque vous remplacez des pièces, vérifier que les caractéristiques nominales des pièces neuves sont correctes. Une différence de ces caractéristiques peut provoquer un dysfonctionnement ou un brûlage.
- Avant de toucher l'unité, toucher d'abord un objet métallique relié à la terre afin de décharger toute l'électricité statique qui a pu s'accumuler. Le non respect de cette règle peut provoquer un dysfonctionnement ou des dégâts.
- Ne pas touche le câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S lorsque le système est sous tension ; ceci permet d'éviter les dysfonctionnements provoqués par l'électricité statique.

6 Directives communautaires

6-1 Directives applicables

- Directives sur la CEM
- Directive sur les basses tensions

6-2 Concepts

Directives sur la CEM

Les appareils OMRON qui sont en conformité avec les directives communautaires sont aussi conformes aux normes de la CEM connexes pour faciliter leur intégration dans d'autres dispositifs ou dans une machine. Les produits commercialisés ont fait l'objet d'un contrôle de conformité aux normes de la CEM (voir la note suivante). C'est au client qu'il appartient de s'assurer que les produits sont en conformité avec les normes du système qu'il utilise.

Les performances vis–à–vis des CEM des dispositifs OMRON qui sont en conformité avec les directives communautaires varient selon la configuration, le câblage et d'autres particularités de l'équipement, du tableau de commande sur lequel sont installés les dispositifs OMRON. Le client doit donc faire un contrôle final pour s'assurer que les dispositifs et l'ensemble de la machine sont en conformité avec les normes applicables à la CEM.

Rem. Les normes CEM (Compatibilité électromagnétique) applicables sont, comme suit :

EMS (Susceptibilité électromagnétique) : EN61131-2
EMI (Interférences électromagnétiques) : EN50081-2
(Emission rayonnée : réglementation 10 m)

Directive sur les basses tensions

S'assurer toujours que les dispositifs fonctionnant à des tensions comprises entre 50 et 1.000 V c.a. en alternatif et 75 à 1.500 V c.c. sont en conformité avec les normes de sécurité requises pour l'automate. (EN61131-2).

6-3 Conformités aux directives communautaires

Les API CPM2A sont conformes aux dispositifs des directives communautaires. Pour s'assurer que la machine ou le dispositif dans lequel est utilisé l'API CPM2A API est en conformité avec les directives communautaires, l'installation de l'automate doit être faite en respectant les indications suivantes :

1, 2, 3...

1. Le CPM2A API doit être installé avec un tableau de commande et de contrôle.
2. Pour les alimentations courant continu utilisées pour les alimentations des communications et des E/S, il faut utiliser un isolement renforcé ou un double isolement.
3. Les API CPM2A conformes aux directives communautaires doivent aussi être en conformité avec la Norme EN50081-2. Les caractéristiques de l'émission rayonnée (réglementation 10-m) peuvent varier selon la configuration du tableau de commande utilisé, des autres dispositifs raccordés à ce tableau, du câblage et d'autres facteurs. Il faut donc s'assurer que l'ensemble de la machine ou de l'équipement est conforme aux dispositions des directives communautaires.

6-4 Méthodes de réduction du bruit des sorties à relais

Les API CPM2A sont en conformité avec la norme EN50081–2 des directives sur la CEM. Toutefois, le bruit généré par le basculement de l'API à l'état ON ou OFF à l'aide de la sortie à relais n'est peut être pas en conformité avec ces normes. Dans ce cas, un filtre anti–parasitage doit être relié au côté charge ou bien d'autres mesures spécifiques être mises en œuvre à l'extérieur de l'API.

Les contre–mesures prises pour être en conformité avec les normes varient en fonction des dispositifs qui sont du côté charge, du câblage de la configuration des machines, etc. Les exemples suivants décrivent des contre–mesures permettant de réduire le bruit généré.

Contre–mesures

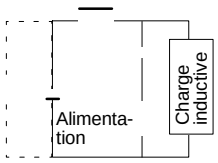
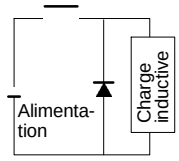
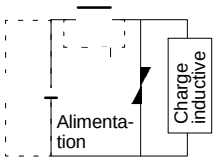
(Pour plus de détails, consulter EN50081-2).

Les contre–mesures sont inutiles si la fréquence de commutation de la charge pour tout le système – API inclus – est inférieure à 5 fois par minute.

Des contre–mesures sont obligatoires si la fréquence de commutation de la charge pour tout le système – API inclus – est 5 fois par minute ou plus.

Exemples de contre–mesures

Lors de la commutation d'une charge inductive, connecter un limiteur de tension, des diodes, etc. en parallèle avec la charge ou le contact, comme indiqué ci–dessous.

Circuit	Courant		Caractéristique	Elément requis
	Alt.	Cont.		
Méthode CR 	Oui	Oui	Si la charge est un relais ou un solénoïde, il y a un retard entre le moment de l'ouverture du circuit et le moment de la remise à zéro de la charge. Si la tension d'alimentation est comprise entre 24 et 48 V, mettre le limiteur de tension en parallèle avec la charge. Si la tension d'alimentation est entre 100 et 200 V, mettre le limiteur entre les contacts.	La capacité du condensateur doit être de 1 à 0,5 μF pour un courant de contact de 1 A et la résistance du composant résistif doit être de 0,5 à 1 Ω pour une tension de contact de 1 V. Toutefois, ces valeurs peuvent varier selon la charge et avec les caractéristiques du relais Ces valeurs doivent être choisies à partir d'expérimentations en tenant compte du fait que la capacité supprime la décharge à étincelles lorsque les contacts sont séparés et que la résistance limite le courant qui circule dans la charge lorsque le circuit est à nouveau fermé. La résistance disruptive du condensateur doit être comprise entre 200 et 300 V. S'il s'agit d'un circuit en courant alternatif, il faut utiliser un condensateur sans polarité.
Méthode diode 	Non	Oui	La diode connectée en parallèle avec la charge transforme l'énergie accumulée par la bobine en un courant, qui circule dans l'enroulement, afin d'être converti en chaleur par la résistance de la charge inductive. Le retard entre l'ouverture du circuit et la remise à zéro de la charge, qui est provoqué par cette méthode est plus long que celui obtenu par la méthode CR.	La valeur de la résistance disruptive inverse de la diode doit être au moins 10 fois plus grande que la valeur de la tension du circuit. Le courant direct de la diode doit être supérieur ou égal au courant de la charge. La valeur de la résistance disruptive inverse de la diode peut être deux ou trois fois plus grande que la tension d'alimentation si le limiteur de tension travaille sur des circuits électroniques présentant de faibles tensions de circuits.
Méthode varistor 	Oui	Oui	La méthode de la résistance variable empêche l'imposition d'une haute tension entre les contacts grâce à la caractéristique de tension constante de la résistance variable. Il y a un retard entre l'ouverture du circuit et la remise à zéro de la charge i. Si la tension d'alimentation est entre 24 et 48 V, mettre la résistance variable en parallèle avec la charge. Si la tension d'alimentation est entre 100 et 200 V, mettre la résistance variable entre les contacts.	---

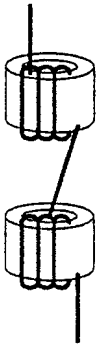
6-5 Conformité aux directives CEM des CPM1A-MAD01

Les conditions de contrôle de l'immunité avec les E/S actuelles du CPM1A-MAD01 sont, comme suit :

- Précision totale : +10%/-1%
- Mettre le noyau suivant sur chaque ligne, comme illustré ci–après.

  Noyau recommandé : 2643-002402

  Fabricant : Fair Rite Products Corp.



CHAPITRE 1
Introduction

Ce chapitre décrit les caractéristiques et fonctions spéciales du CPM2A, indique les configurations possibles du système et donne une idée des opérations nécessaires avant la mise en marche. Lire d'abord ce chapitre lors de l'utilisation du CPM2A pour la première fois.

Se référer au *Manuel de programmation du CPM2A* pour obtenir des détails sur la programmation.

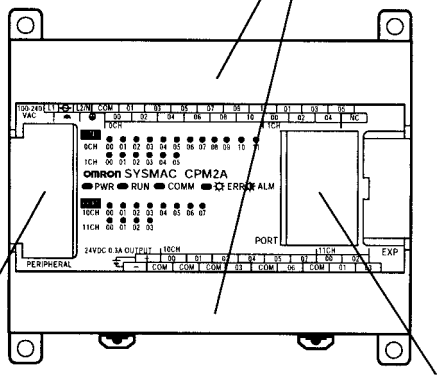
1-1 Caractéristiques et fonctions du CPM2A 2
1-1-1 Caractéristiques du CPM2A 2
1-1-2 Vue générale des fonctions du CPM2A 7
1-2 Configurations de base du système 8
1-2-1 Unité centrale autonome 8
1-2-2 Unité centrale et unité d'extension 8
1-3 Structure et fonctionnement 10
1-3-1 Structure de l'unité centrale 10
1-3-2 Modes de fonctionnement 11
1-3-3 Mode de fonctionnement à l'installation 12
1-3-4 Fonctionnement de l'API au démarrage 12
1-3-5 Fonctionnement cyclique et interruptions 14
1-4 Fonctions énumérées par leur usage 19
1-5 Comparaison au CPM1A 22
1-6 Préparation pour le fonctionnement 29

1-1 Caractéristiques et fonctions du CPM2A

1-1-1 Caractéristiques du CPM2A

Les API CPM2A présentent une diversité de caractéristiques dans une unité compacte, comprenant le contrôle des impulsions synchronisées, les entrées d'interruption, les sorties d'impulsions, les réglages analogiques, et une fonction d'horloge. L'unité centrale du CPM2A est une unité autonome, qui peut traiter une large gamme d'applications de contrôle par machine, et elle est idéale comme unité de contrôle incorporée dans des équipements.

Tout le jeu de fonctions de communications fournit des communications avec des ordinateurs personnels, d'autres API OMRON et des terminaux programmables OMRON. Ces possibilités de communications permettent à l'utilisateur de concevoir un système de production distribuée de faible coût.


L'unité centrale contient 20, 30, 40 ou 60 points d'entrée/sortie, et des unités d'extension d'entrée/sortie peuvent être ajoutées pour fournir une capacité totale de jusqu'à 120 points d'entrée/sortie. Des unités d'entrée/sortie analogiques et des unités de liaison entrée/sortie CompoBus/S sont également connectables.
omron SYSMAC CPM2A
PWR RUN COMM ERR/ALM
PERIPHERAL
PORT
EXP
Port de périphérique
Les appareils de programmation sont compatibles avec d'autres modèles de l'API OMRON. Ce port peut être utilisé aussi comme liaison à un micro–ordinateur ou pour des communications sans protocole.
Port RS–232C
Ce port peut être utilisé comme liaison à un micro–ordinateur, communications sans protocole, de liaison API 1:1 ou de liaison NT 1:1.

Fonctions de base

Variantes de l'unité de base

Les API CPM2A sont des API d'une pièce avec 20, 30, 40 ou 60 bornes entrée–sortie incorporées. Il existe 3 types de sorties (sorties à relais, sorties à transistor NPN et sorties à transistor PNP) et 2 types d'alimentations (100/240 Vc.a. ou 24 Vc.c.).

Unités d'entrée/sortie d'extension

Jusqu'à 3 unités d'entrée/sortie d'extension se connectent à l'unité centrale, pour porter la capacité d'entrée/sortie de l'API à un maximum de 120 points d'entrée/sortie. Il existe 3 types d'unités d'entrée/sortie : une unité d'entrée/sortie à 20 points, une unité d'entrée à 8 points et une unité de sortie à 8 points. La capacité maximale de 120 points d'entrée/sortie est atteinte en connectant trois unités d'entrée/sortie à 20 points à une unité centrale avec 60 bornes d'entrée/sortie incorporées.

Unités d'entrée/sortie analogiques

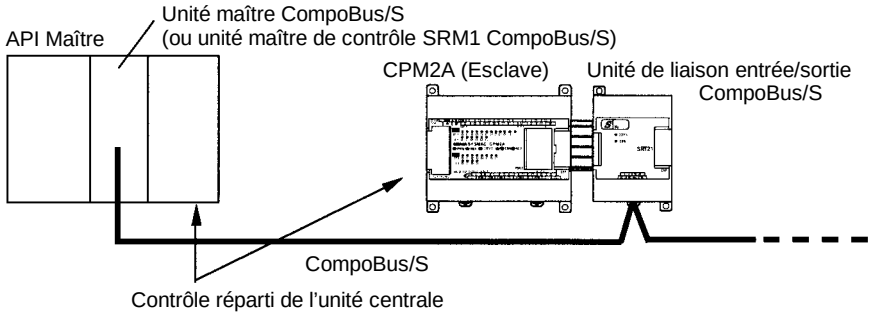
Jusqu'à 3 unités d'entrée/sortie analogiques se connectent pour obtenir des entrées et des sorties analogiques. Chaque unité donne 2 entrées analogiques et 1 sortie analogique, de sorte que 6 entrées analogiques et 3 sorties analogiques sont obtenues en connectant 3 unités d'entrée/sortie analogiques. (Un contrôle proportionnel au temps est réalisable en combinant les points d'entrée/sortie analogiques avec les instructions PID (—) et PWM (—).)

- Le domaine d'entrée analogique peut être réglé de 0 à 10 Vc.c., de 1 à 5 Vc.c. ou de 4 à 20 mA, avec une résolution de 1/256. (La fonction de détection à circuit ouvert peut être utilisée avec les réglages 1 à 5 Vc.c. et 4 à 20 mA.)
- Le domaine de sortie analogique peut être réglé de 0 à 10 Vc.c., de –10 à +10 Vc.c. ou de 4 à 20 mA, avec une résolution de 1/256.

Unités de liaison entrée/sortie CompoBus/S

Des unités de liaison entrée/sortie CompoBus/S se connectent pour faire du CPM2A un appareil esclave dans un réseau CompoBus/S. L'unité de liaison entrée/sortie a 8 bits à l'entrée (en interne) et 8 bits à la sortie (en interne).

Le réseau CompoBus/S fournit un contrôle réparti de l'unité centrale basé sur une configuration "API + API compact", ce qui est un progrès par rapport à l'ancien contrôle entrée/sortie réparti, basé sur une configuration "API + entrée/sortie distante". Le contrôle réparti de l'unité centrale rend les équipements modulaires, ce qui fait que les constructions peuvent être standardisées, que l'accès à des besoins spéciaux est possible et que en cas de panne les modules sont facilement remplaçable .



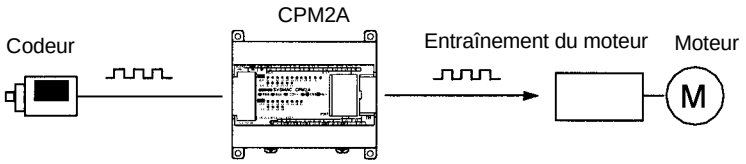
Appareils de programmation partagée

Les mêmes appareils de programmation, comme les consoles de programmation et le logiciel de support, peuvent être utilisés pour les API C200H, C200HS, C200HX/HG/HE, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C et SRM1 (–V2), de sorte que les ressources du programme en échelle existantes peuvent être utilisées avec succès.

Capacité de contrôle par moteur incorporé

Contrôle par impulsions synchronisées (sorties à transistor seulement)

Le contrôle par impulsions synchronisées fournit un moyen facile de synchroniser le fonctionnement d'un équipement périphérique avec l'équipement principal. La fréquence des impulsions de sortie peut être contrôlée sous la forme d'un multiple de la fréquence des impulsions d'entrée, ce qui permet de synchroniser la vitesse d'un équipement périphérique (par exemple un convoyeur d'alimentation) sur la vitesse de l'équipement principal.



Les impulsions sortent à un multiple fixe de la fréquence d'entrée.

Compteurs et interruptions à grande vitesse

Le CPM2A a un total de cinq entrées compteurs à grande vitesse. Une entrée compteur à grande vitesse a une fréquence de réponse de 20 kHz/5 kHz et les quatre entrées d'interruption (en mode compteur) ont une fréquence de réponse de 2 kHz.

Le compteur à grande vitesse peut être utilisé dans n'importe lequel des quatre modes d'entrée : le mode à phase différentielle (5 kHz), le mode d'entrée d'impulsions direction plus (20 kHz), le mode d'impulsions haut/bas (20 kHz), ou le mode à incrément (20 kHz). Les impulsions peuvent être déclenchées quand le comptage atteint une valeur préréglée ou tombe dans une gamme spécifiée.

Les impulsions d'interruption (mode compteur) peuvent être utilisées pour incrémenter les compteurs ou les décrémenter (2 kHz) et déclencher une interruption (en exécutant le programme d'interruption) quand le comptage atteint la valeur cible.

Contrôle de position facile avec des sorties à impulsions (Seulement sorties à transistor)

Les API CPM2A avec sorties à transistor ont deux sorties, qui peuvent produire des impulsions de 10 Hz à 10 kHz (sorties à une seule phase).

Si elles sont utilisées comme sorties à une seule phase, il peut y avoir deux sorties avec une gamme de fréquence de 10 Hz à 10 kHz avec un rapport cyclique fixe, ou de 0,1 à 999,9 Hz avec un rapport cyclique variable (rapport cyclique de 0 à 100%).

Si elles sont utilisées comme sorties à direction plus ou à impulsions haut/bas, il ne peut y avoir qu'une sortie seulement avec une gamme de fréquence de 10 Hz à 10 kHz.

Capacités d'entrée à grande vitesse pour commande de machines

Fonction d'entrée d'interruption à grande vitesse

Il y a quatre entrées utilisées pour les entrées d'interruption (partagées avec entrées à réponse rapide et entrées d'interruption en mode compteur) avec un signal d'entrée de largeur minimale de 50 μs et un temps de réponse de 0,3 ms. Quand une entrée d'interruption est activée, le programme principal s'arrête et le programme d'interruption est exécuté.

Fonction d'entrée à réponse rapide

Il y a quatre entrées utilisées comme entrées à réponse rapide (partagées avec des entrées d'interruption et des entrées d'interruption en mode compteur), qui peuvent lire de façon fiable des signaux d'entrée d'une largeur aussi courte que 50 μs.

Stabilisation du fonctionnement du filtre d'entrée

La constante de temps d'entrée pour toutes les entrées peut être réglée à 1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms ou 80 ms. On peut réduire les effets de parasitages en augmentant la constante de temps à l'entrée.

Autres fonctions

Interruptions de la temporisation

La temporisation peut être réglée entre 0,5 et 319.968 ms, et elle peut être réglée pour produire une interruption seulement (mode à un coup) ou des interruptions périodiques (mode à interruptions programmées).

Réglages analogiques

Sur l'unité centrale, deux des commandes peuvent être tourner pour changer les réglages analogiques (0 à 200 BCD) dans IR 250 et IR 251. Ces commandes peuvent être utilisées pour changer facilement ou faire le réglage fin des réglages de la machine, notamment le temps d'arrêt d'un convoyeur ou son débit d'alimentation.

Calendrier/horloge

L'horloge incorporée (précision de moins de1 minute par mois) peut être lue dans le programme pour trouver l'année en cours, le mois, le jour, le jour de la semaine et l'heure. L'horloge peut être réglée par un appareil de programmation (notamment une console de programmation), ou bien l'heure se règle en arrondissant vers le haut ou vers le bas à la minute la plus proche.

Temporisation à long terme

TIML (—) est une horloge à long terme qui accepte des valeurs préréglées de jusqu'à 99.990 secondes (27 heures, 46 minutes, 30 secondes). En la combinant avec l'instruction de conversion SECONDES EN HEURES (HMS(—)), l'horloge à long terme fournit une manière facile de contrôler le programme des équipements.

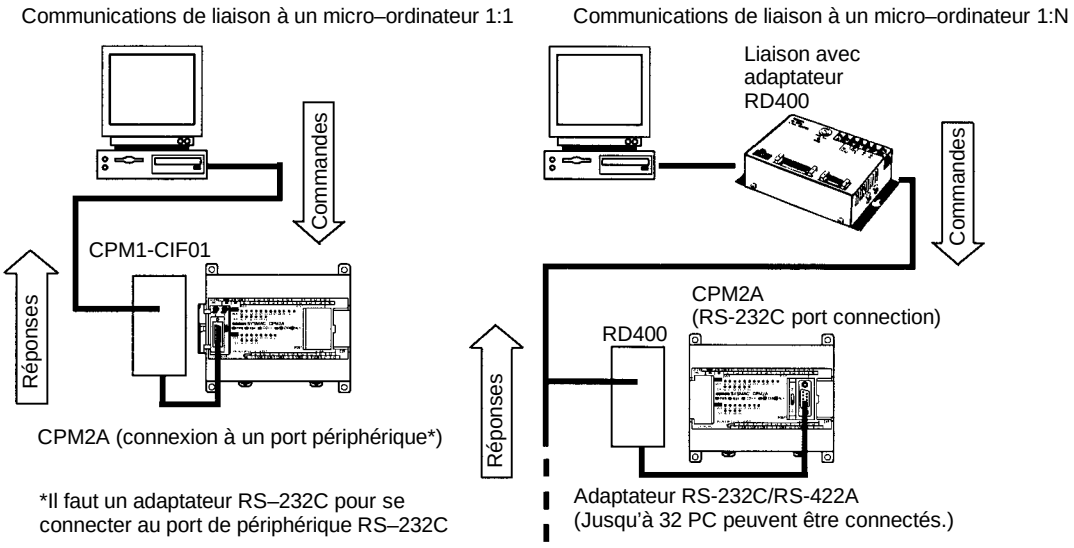
Contrôle PID analogique

L'instruction PID(—) peut être utilisée avec une unité d'entrée/sortie analogique pour contrôler l'entrée/sortie analogique.

Capacités complètes de communications

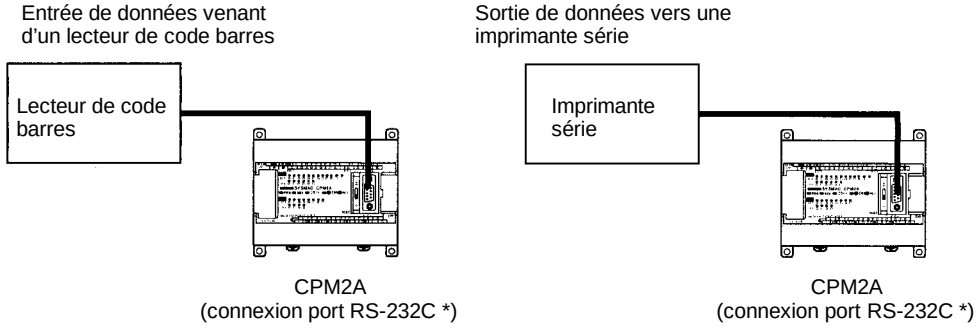
Liaison à un micro–ordinateur

Une liaison à un micro–ordinateur peut se faire à partir du port RS–232C ou du port de périphérique de l'API. Un ordinateur personnel ou un terminal programmable connecté en mode liaison à un micro–ordinateur peut être utilisé pour des opérations telles que lire ou écrire des données dans la mémoire d'entrée/sortie du PC, ou bien lire ou changer le mode opératoire de l'API.


Communications de liaison à un micro–ordinateur 1:1
Commandes
Réponses
CPM1-CIF01
CPM2A (connexion à un port périphérique*)
*Il faut un adaptateur RS–232C pour se connecter au port de périphérique RS–232C
Communications de liaison à un micro–ordinateur 1:N
Liaison avec adaptateur RD400
Commandes
CPM2A (RS-232C port connection)
RD400
Réponses
Adaptateur RS-232C/RS-422A (Jusqu'à 32 PC peuvent être connectés.)

Communications sans protocole

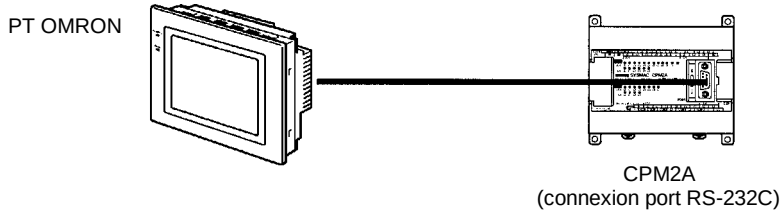
Les instructions TXD (48) et RXD (47) peuvent être utilisées en mode sans protocole pour échanger des données avec des appareils série standard. Par exemple, des données peuvent être reçues d'un lecteur de code barres ou transmises à une imprimante série. Les appareils série peuvent être connectés au port RS–232C ou au port de périphérique.


Entrée de données venant d'un lecteur de code barres
Lecteur de code barres
CPM2A (connexion port RS-232C *)
Sortie de données vers une imprimante série
Imprimante série
CPM2A (connexion port RS-232C *)

*Il faut un adaptateur RS–232C de type CPM1–CIF01pour se connecter au port de périphérique.

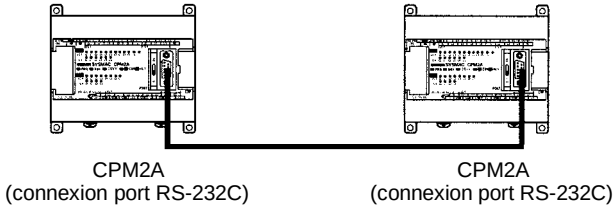
Communications à grande vitesse par liaison NT 1:1

Lors d'une liaison NT 1:1, un terminal programmable (PT) OMRON se connecte directement au CPM2A. Le PT doit être connecté au port RS–232C ; il ne peut pas être connecté au port de périphérique.



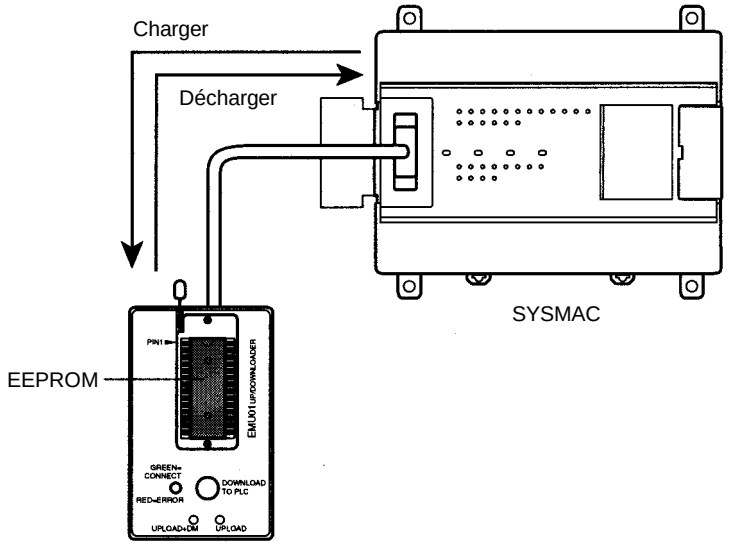
Liaison d'un API à un API

Un CPM2A peut être relié directement à un autre API CPM2A, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1(–V2) ou bien un API C200HS ou C200HX/HE/HG. La liaison API 1:1 permet des connexions en liaison de données automatique. L'API doit être connecté par le port RS–232C ; il ne peut pas être connecté par le port de périphérique.



Unité d'extension de mémoire

L'unité d'extension de mémoire CPM1-EMU01-V1 est un chargeur de programme pour les PLC de taille réduite ou micro. Utiliser le CPM1-EMU01-V1 avec les PLC pour transférer les programmes simples de l'utilisateur sur site et la mémoire des données.



1-1-2 Vue générale des fonctions du CPM2A

<table>
<tr><th>Fonction principale</th><th colspan="2">Variantes/détails</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Interruptions</td><td colspan="2">Entrées d’interruption
4 entrées, voir Rem. 1
Temps de réponse : 0,3 ms</td></tr>
<tr><td>Interruptions d’horloge d’intervalles
1 entrée
valeur préréglée : 0,5 à 319.968 ms
précision : 0,1 ms</td><td>Interruptions programmées

Interruption à un coup</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Compteurs à grande vitesse</td><td rowspan="2">Compteur à grande vitesse
1 entrée, voir Rem. 2
Mode à phase différentielle (5 kHz)
Mode d’entrée impulsions direction plus (20 kHz)
Mode d’entrée haut/bas (20 kHz)
Mode incrémentiel (20 kHz)</td><td>Pas d’interruption</td></tr>
<tr><td>Interruption vérification comptage
(Une interruption peut être produite si le comptage égale la valeur réglée ou si le comptage se trouve dans une gamme préréglée)</td></tr>
<tr><td>Entrées d’interruption
(mode comptage)
4 entrées, voir Rem. 1
Compteur incrémentant (2 kHz)
Compteur décrémentant (2 kHz)</td><td>Pas d’interruption

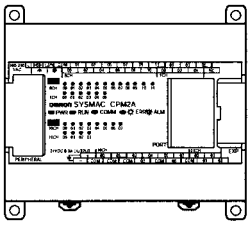
Interruption de comptage</td></tr>
<tr><td>Sorties d’impulsions</td><td colspan="2">2 sorties :
Sortie d’impulsions à une seule phase sans accélération/décélération (voir Rem. 3)
10 Hz à 10 kHz
2 sorties :
sortie impulsions à rapport cyclique variable (voir Rem. 3)
0,1 à 999,9 Hz, rapport cyclique de 0 à 100%
1 sortie :
sortie d’impulsions à accélération/décélération trapezoïdale (voir Rem. 3)
sortie impulsions direction plus, sortie impulsions haut/bas, 10 Hz à 10 KHz</td></tr>
<tr><td>Contrôle synchronisé des impulsions</td><td colspan="2">1 point, voir Rem. 2 et 3
Gamme de fréquence d’entrée : 10 à 500 Hz, 20 Hz à 1 kHz ou 300 Hz à 20 kHz
Gamme de fréquence de sortie : 10 Hz à 10 kHz</td></tr>
<tr><td>Sortie à réponse rapide</td><td colspan="2">4 entrées, voir Rem. 1.
Largeur minimale du signal d’entrée : 50 μs</td></tr>
<tr><td>Réglages analogiques</td><td colspan="2">2 commandes (gammes de réglage : 0 à 200 BCD)</td></tr>
<tr><td>Constante de temps à l’entrée</td><td colspan="2">Détermine la constante de temps à l’entrée pour toutes les entrées (réglages : 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 ou 80 ms)</td></tr>
<tr><td>Calendrier/horloge</td><td colspan="2">Indique année en cours, mois, jour de la semaine, heure, minute et seconde.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fonctions des unités d’extension</td><td colspan="2">Fonctions des unités d’entrée/sortie analogiques
Deux entrées analogiques :
gamme d’entrée 0 à 10 V, 1 à 5 V ou 4 à 20 mA
Une sortie analogique :
gamme de sortie 0 à 10 V, –10 à 10 V ou 4 à 20 mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fonctions esclave CompoBus/S
Echange 8 bits d’entrée et 8 bits de sortie avec l’unité maître</td></tr>
</table>

Rem.
1. Ces quatre entrées sont partagées en entrées d’interruption, entrées d’interruption en mode comptage et entrées à réponse rapide, mais chaque entrée ne peut être utilisée que dans un seul but.
2. Cette entrée est partagée par le compteur à grande vitesse et des fonctions de contrôle synchronisé des impulsions.
3. Cette sortie est partagée par la sortie des impulsions et des fonctions de contrôle synchronisé des impulsions. Ces fonctions ne peuvent être utilisées qu’avec des sorties à transistor.

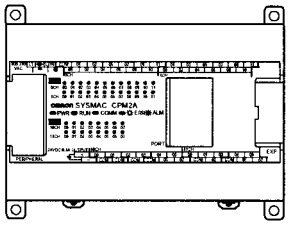
1-2 Configurations de base du système

1-2-1 Unité centrale autonome

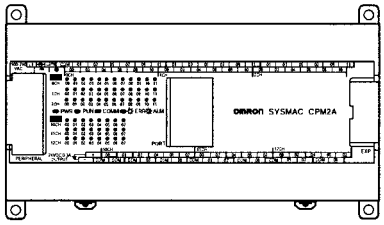
UC à 20/30 points entrée/sortie



UC à 40 points d'entrée/sortie



UC à 60 points d'entrée/sortie

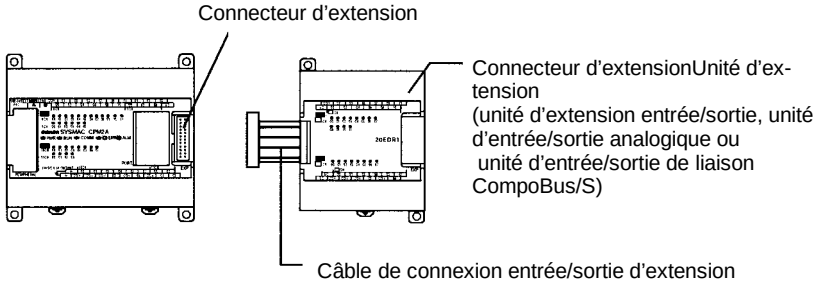


Nombre de points d'entrée/sortie	Alimentation	Entrées	Sorties	Modèle
20 points d'entrée/sortie (12 entrées et 8 sorties)	100 à 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-20CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-20CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-20CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-20CDT1-D
30 points d'entrée/sortie (18 entrées et 12 sorties)	100 à 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-30CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-30CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-30CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-30CDT1-D
40 points d'entrée/sortie (24 entrées et 16 sorties)	100 à 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-40CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-40CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-40CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-40CDT1-D
60 points d'entrée/sortie (36 entrées et 24 sorties)	100 à 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-60CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relais	CPM2A-60CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-60CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-60CDT1-D

1-2-2 Unité centrale et unité d'extension

Jusqu'à 3 unités d'extension peuvent être reliées au connecteur d'extension par des câbles de connexion entrée/sortie d'extension. (Une seule unité d'extension peut être connectée si un adaptateur NT–AL001 est connecté au port RS–232C parce que l'alimentation 5 Vc.c. de l'unité centrale est limitée.)

Il existe trois modèles d'unités d'extension :
l'unité d'extension entrée/sortie, l'unité d'entrée/sortie analogique et l'unité d'entrée/sortie de liaison CompoBus/S.


Connecteur d'extension
Connecteur d'extensionUnité d'extension
(unité d'extension entrée/sortie, unité d'entrée/sortie analogique ou unité d'entrée/sortie de liaison CompoBus/S)
Câble de connexion entrée/sortie d'extension

Un API avec 120 points d'entrée/sortie (le maximum) s'assemble en connectant trois unités entrée/sortie d'extension à une unité centrale avec 60 points d'entrée/sortie.

CPM2A-60CDR-A (36 entrées, 24 sorties) × 1 Unité + CPM1A-20EDR1 (12 entrées, 8 sorties) × 3 Unités = 72 entrées, 48 sorties

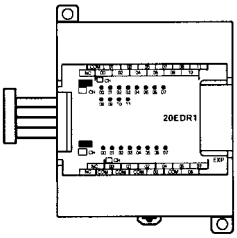
Un API avec 6 entrées analogiques et 3 sorties analogiques (le maximum) s'assemble en connectant trois unités d'entrée/sortie analogiques. (Une seule unité d'entrée/sortie analogique peut être connectée si un adaptateur NT–AL001 est relié au port RS–232C de l'unité centrale.)

Des unités de liaison entrée/sortie CompoBus/S (unités esclaves) peuvent être connectées à une unité centrale. Des données d'entrée/sortie (8 entrées et 8 sorties) sont transférées entre l'unité centrale et la zone affectée à l'esclave CompoBus/S. (Les données d'entrée/sortie échangées avec l'esclave sont des données internes ; il n'y a pas de bornes externes d'entrée/sortie.)

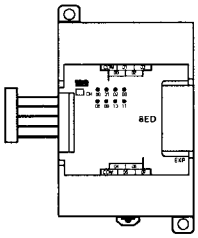
Rem.
1. Différents types d'unités d'extension peuvent être connectés en même temps. Par exemple, l'unité centrale peut être connectée à une unité d'extension entrée/sortie, une unité analogique entrée/sortie et une unité de liaison entrée/sortie CompoBus/S.
2. Si un adaptateur NT–AL001 est connecté au port RS–232C, une seule unité d'extension peut être connectée à l'unité centrale à cause des limitations d'alimentation.

Unités d'extension

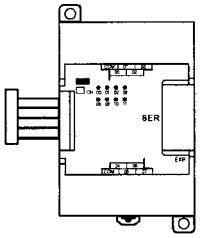
Unité d'entrée/sortie 20 points



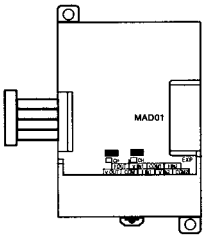
Unité d'entrée 8 points



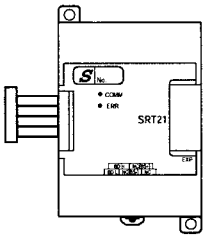
Unité d'entrée 8 points



Unité d'entrée/sortie analogique



Unité de liaison entrée/sortie CompoBus/S



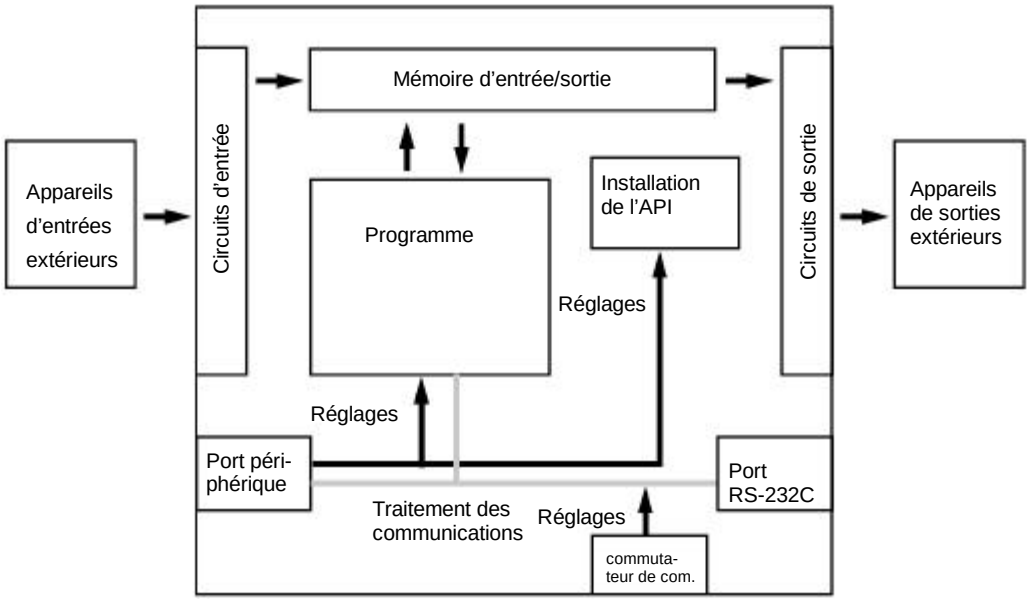
Unité		Nombre maxi. d'unités	Entrées	Sorties	Modèle
Unités d'extension entrée/sortie	20 points entréee/sortie 12 entrées 8 sorties	3 unités max. (voir Rem.)	24 Vc.c.	Relais	CPM1A-20EDR1
			24 Vc.c.	Transistors NPN	CPM1A-20EDT
			24 Vc.c.	Transistors PNP	CPM1A-20EDT1
	8 entrées		24 Vc.c.	---	CPM1A-8ED
	8 sorties		---	Relais	CPM1A-8ER
			---	Transistors NPN	CPM1A-8ET
			---	Transistors PNP	CPM1A-8ET1
Unité d'entrée/sortie analogiques 2 entrées analogiques (2 mots) 1 sortie analogique (1 mot)			2 entrées analogiques	1 sortie analogique	CPM1A-MAD01
Unité d'entrée/sortie de liaison CompoBus/S 8 entrées et 8 sorties			8 bits (entrées venant du maître)	8 bits (sorties vers le maître)	CPM1A-SRT21

Rem. Une seule unité d'extension entrée/sortie peut être connectée lorsqu'un adaptateur NT–AL001 est connecté au port RS–232C de l'unité centrale

1-3 Structure et fonctionnement

1-3-1 Structure de l'unité centrale

Le schéma suivant indique la structure interne de l'unité centrale.



Mémoire d'entrée/sortie Pendant l'exécution, le programme lit et écrit des données dans cette zone de mémoire. Une partie de la mémoire d'entrée/sortie contient les bits qui reflètent l'état des entrées et sorties de l'API. Certaines parties de la mémoire d'entrée/sortie sont vidées à la mise sous tension et d'autres parties sont conservées.

Rem. Se reporter au *chapitre 3, Zones de mémoire* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails sur la mémoire d'entrée/sortie.

Programme Ceci est le programme écrit par l'utilisateur. Le CPM2A exécute le programme de façon cyclique. (Se reporter à *1–3–5 Fonctionnement cyclique et interruptions* pour plus de détails.)

Le programme peut être divisé en gros en deux parties : le “programme principal” qui est exécuté de façon cyclique et les “programmes d’interruptions” qui sont exécutés seulement quand l’interruption correspondante est produite.

Installation de l’API

L’installation de l’API contient divers paramètres de démarrage et de fonctionnement. Les paramètres d’installation de l’API peuvent seulement être changés à partir du logiciel de programmation: ils ne peuvent pas être changés à partir du programme.

Certains paramètres sont accessibles seulement à la mise en marche de l’alimentation de l’API et d’autres sont accessibles régulièrement quand l’alimentation est en marche. Il faudra couper l’alimentation et puis la remettre en marche pour permettre un nouveau réglage si le paramètre est accessible seulement au moment où l’alimentation est mise en marche.

Rem. Se reporter au *chapitre 1 Installation de l’API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails.

Commutateur de communications

Le commutateur de communications détermine si le port de périphérique et le port RS–232C fonctionnent avec les réglages de communications normaux ou les réglages de communications à l’installation de l’API.

1-3-2 Modes de fonctionnement

Les unités centrales CPM2A ont 3 modes de fonctionnement : PROGRAM (programme), MONITOR (surveillance) et RUN (marche).

Mode PROGRAM

Le programme ne peut pas être exécuté en mode PROGRAM. Ce mode est utilisé pour effectuer les opérations suivantes en préparation de l’exécution du programme :

- changer les paramètres initiaux et de fonctionnement, tels que ceux dans l’installation de l’API
- écrire, transférer ou vérifier le programme
- vérifier le câblage en imposant le réglage ou le nouveau réglage des bits d’entrée/sortie

Mode MONITOR

En général, le mode MONITOR est utilisé pour déboguer le programme, tester le fonctionnement et faire des ajustements. Le programme est exécuté en mode MONITOR et les opérations suivantes peuvent être effectuées à partir d’un appareil de programmation :

- “éditer” en ligne
- surveiller la mémoire d’entrée/sortie en fonctionnement
- imposer le réglage ou le nouveau réglage des bits d’entrée/sortie, changer les valeurs réglées et changer les valeurs actuelles pendant le fonctionnement.

Mode RUN

Le programme est exécuté à vitesse normale en mode RUN. Les opérations comme l’”édition” en ligne, l’imposition du réglage ou du nouveau réglage des bits d’entrée/sortie, et le changement des valeurs réglées et des valeurs actuelles, ne peuvent s’effectuer en mode RUN, mais l’état des bits d’entrée/sortie peut être surveillé.

1-3-3 Mode de fonctionnement à l'installation

Le mode opératoire du CPM2A quand l'alimentation est mise en marche dépend des réglages d'installation de l'API et du réglage du commutateur de mode de la console de programmation si une console de programmation y est connectée.

Réglage de l'installation de l'API			Console de programmation connectée	Console de programmation non connectée
Mot	**Bits**	**Réglage**		
DM6600	08 à 15	00	Mode d'état déterminé par le réglage du commutateur de mode.	Le mode d'état est le mode RUN (voir Rem.)
		01	Le mode d'installation est le même que le mode opératoire avant que l'alimentation soit interrompue	
		02	Le mode d'installation est déterminé par les bits 00 à 07	
	00 à 07	00	Mode PROGRAM	
		01	Mode MONITOR	
		02	Mode RUN	

Rem. Le réglage par défaut est 00. Avec ce réglage par défaut, le mode opératoire de démarrage est déterminé par le réglage du commutateur de mode de la console de programmation si une console de programmation est connectée au port de périphérique. Si une console de programmation n'est pas connectée, l'API se mettra automatiquement en mode RUN.

1-3-4 Fonctionnement de l'API au démarrage

Temps nécessaire à l'initialisation

Le temps nécessaire à l'initialisation du démarrage dépend de plusieurs facteurs, tels que les conditions de fonctionnement (comprenant la tension d'alimentation, la configuration du système et la température ambiante) et le contenu du programme.

Fonctionnement en cas de coupure de l'alimentation

Tension minimum d'alimentation

Le API s'arrêtera et toutes les sorties seront coupées si la tension d'alimentation tombe à moins de 85% de sa valeur nominale.

Interruption momentanée de l'alimentation

Une interruption d'alimentation ne sera pas détectée et le fonctionnement de l'unité centrale continuera si l'interruption de l'alimentation dure moins de 10 ms pour une alimentation alternative (CA) ou 2 ms pour une alimentation continue (CC).

Une interruption d'alimentation peut être détectée ou non pour des interruptions légèrement plus longues que 10 ms pour une alimentation alternative ou 2 ms pour une alimentation continue.

Si une interruption d'alimentation est détectée, l'unité centrale cessera de fonctionner et toutes les sorties seront coupées.

Rétablissement automatique

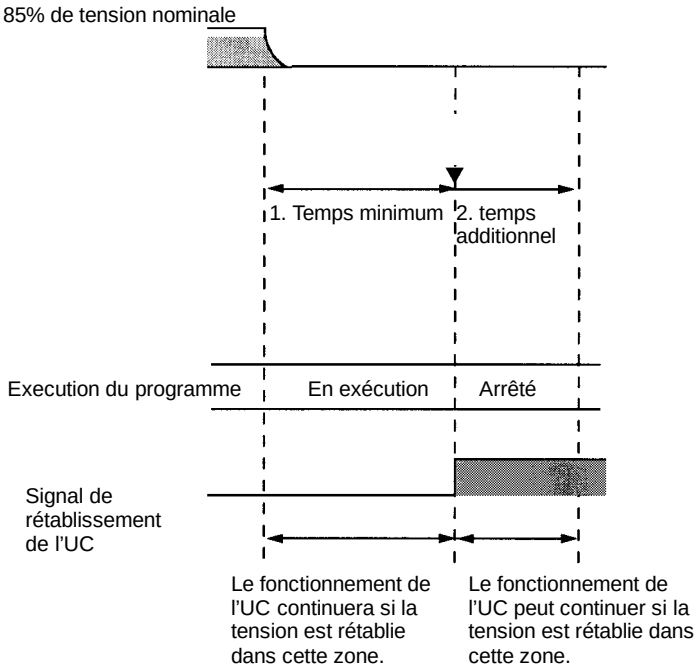
Le fonctionnement redémarrera automatiquement si la tension d'alimentation revient à plus de 85% de la tension nominale.

Chronogramme du fonctionnement en cas de coupure de l'alimentation

Le temps de détection de l'interruption d'alimentation est le temps nécessaire à détecter une interruption d'alimentation après que la tension d'alimentation est tombée à moins de 85% de sa valeur nominale.

1, 2, 3... 1. Temps de détection minimum d'une interruption d'alimentation
Les interruptions d'alimentation qui sont inférieures à 10 ms (alimentation alternative) ou à 2 ms (alimentation continue) ne seront pas détectées.

2. Temps additionnel indéterminé
   Les interruptions d'alimentation qui sont seulement un peu plus longues que le temps d'interruption d'alimentation minimum peuvent ne pas être détectées.

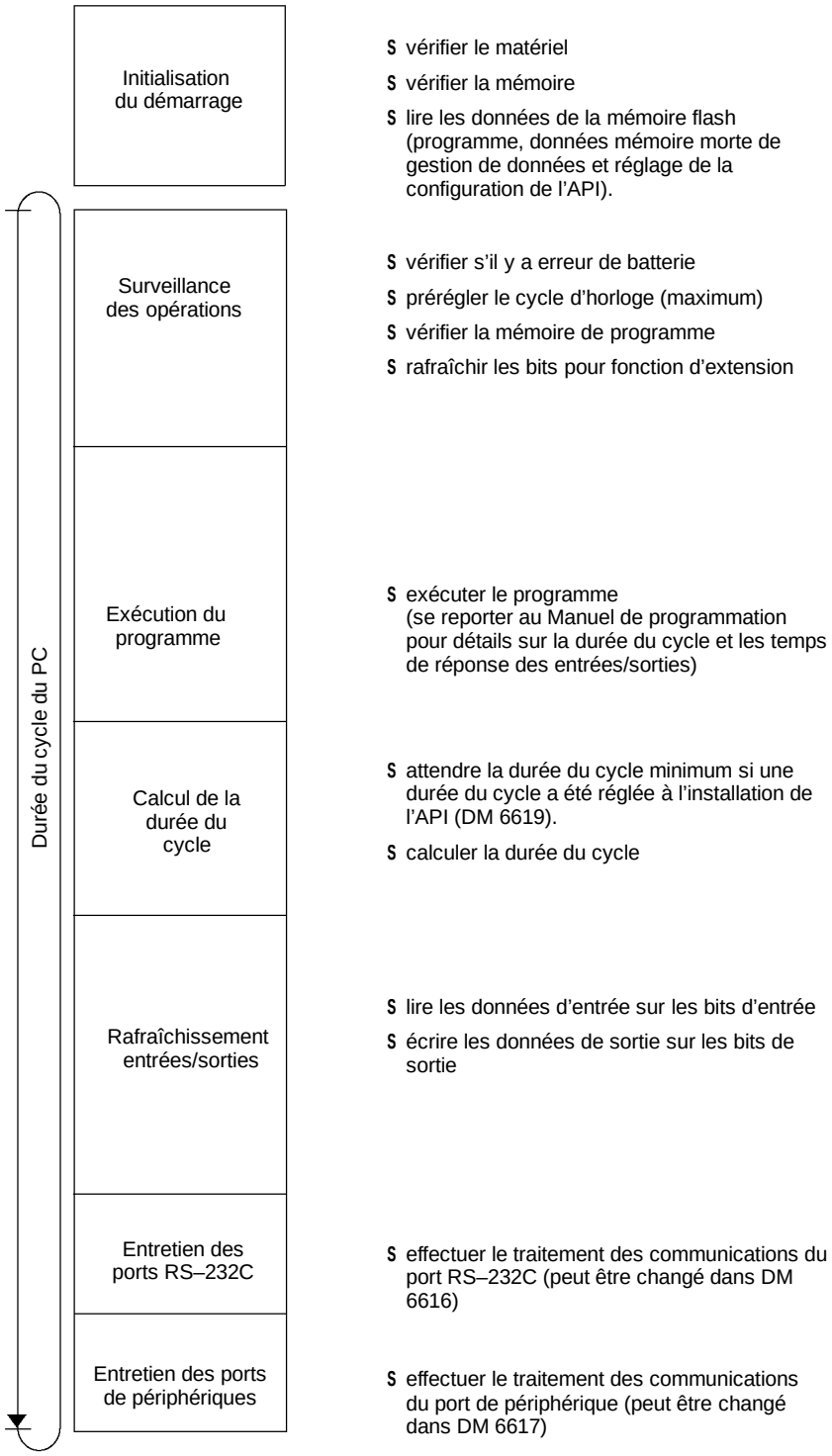

85% de tension nominale
1. Temps minimum
2. temps additionnel
Execution du programme
En exécution
Arrêté
Signal de rétablissement de l'UC
Le fonctionnement de l'UC continuera si la tension est rétablie dans cette zone.
Le fonctionnement de l'UC peut continuer si la tension est rétablie dans cette zone.

Rem. Lorsque la tension d'alimentation fluctue autour de 85% de la tension nominale de l'API, le fonctionnement de celui–ci peut s'arrêter et redémarrer de façon répétée. Si l'arrêt et le démarrage répétés risquent de provoquent des problèmes pour le système contrôlé, installer un circuit de protection tel qu'un circuit qui coupe l'alimentation de l'équipement sensible jusqu'à ce que la tension d'alimentation revienne à la valeur nominale.

1-3-5 Fonctionnement cyclique et interruptions

Fonctionnement de base de l'unité centrale

L'opération d'initialisation se fait quand l'alimentation est mise en marche. S'il n'y a pas d'erreurs d'initialisation, les opérations de surveillance, l'exécution du programme, le rafraîchissement des entrées/sorties et l'entretien des ports de communications sont effectués de façon répétée (cycliquement).


Initialisation du démarrage
Surveillance des opérations
Exécution du programme
Calcul de la durée du cycle
Rafraîchissement entrées/sorties
Entretien des ports RS–232C
Entretien des ports de périphériques
Durée du cycle du PC
S vérifier le matériel
S vérifier la mémoire
S lire les données de la mémoire flash (programme, données mémoire morte de gestion de données et réglage de la configuration de l'API).
S vérifier s'il y a erreur de batterie
S prérégler le cycle d'horloge (maximum)
S vérifier la mémoire de programme
S rafraîchir les bits pour fonction d'extension
S exécuter le programme (se reporter au Manuel de programmation pour détails sur la durée du cycle et les temps de réponse des entrées/sorties)
S attendre la durée du cycle minimum si une durée du cycle a été réglée à l'installation de l'API (DM 6619).
S calculer la durée du cycle
S lire les données d'entrée sur les bits d'entrée
S écrire les données de sortie sur les bits de sortie
S effectuer le traitement des communications du port RS–232C (peut être changé dans DM 6616)
S effectuer le traitement des communications du port de périphérique (peut être changé dans DM 6617)

La durée du cycle peut être lue à partir d'un appareil de programmation.

AR 14 contient la durée du cycle maximum et AR 15 contient la durée du cycle actuelle par multiples de 0,1 ms.

La durée du cycle variera légèrement suivant l'opération effectuée dans chaque cycle, de sorte que la durée du cycle calculée ne sera pas toujours la durée du cycle réelle.

Exécution du programme en fonctionnement cyclique

Le schéma suivant montre le fonctionnement cyclique du CPM2A quand le programme est exécuté normalement

Normalement, les résultats de l'exécution du programme sont transférés à la mémoire d'entrée/sortie juste après l'exécution du programme (pendant le rafraîchissement des entrées/sorties), mais IORF(97) peut être utilisé pour rafraîchir une gamme spécifique de mots d'entrée/sortie pendant l'exécution du programme. La gamme spécifiée de mots d'entrée/sortie sera rafraîchie quand IORF(97) aura été exécuté.

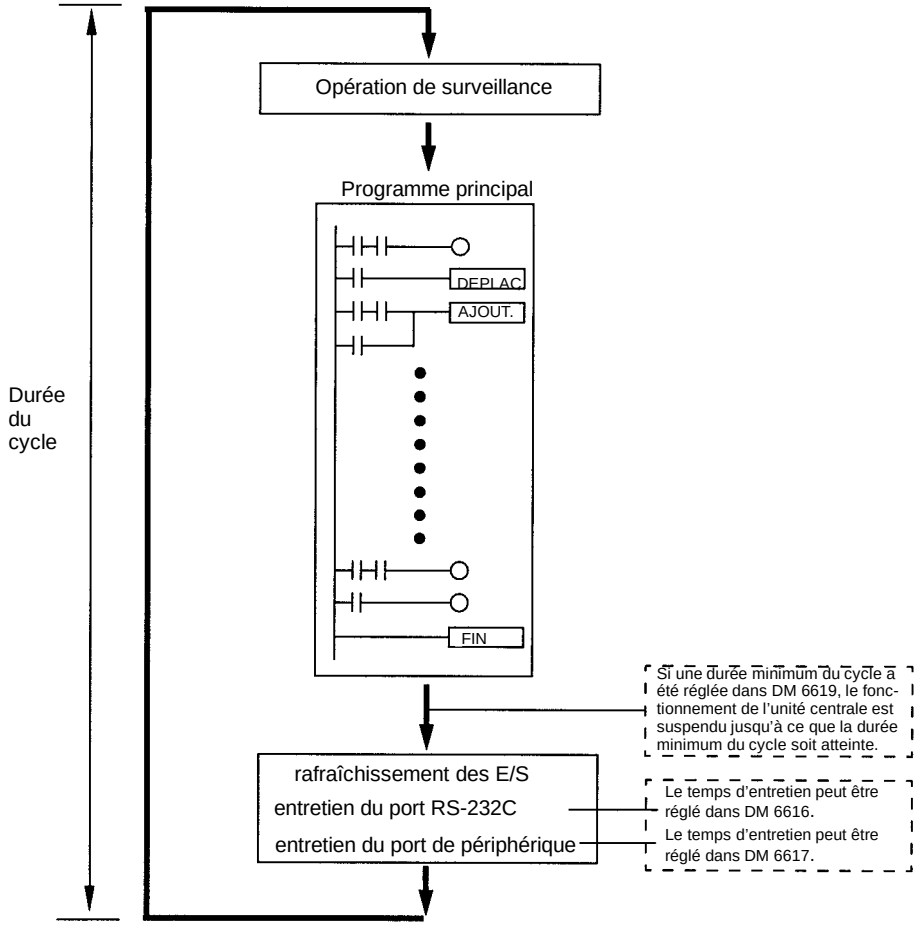
La durée du cycle est la somme du temps nécessaire pour l'exécution du programme, le rafraîchissement des entrées/sorties et l'entretien du port de communications.

Une durée du cycle minimum (1 à 9.999 ms) peut être réglée à l'installation de l'API. Quand une durée du cycle minimum a été réglée, le fonctionnement de l'unité centrale est suspendu après l'exécution du programme jusqu'à ce que la durée du cycle minimum soit atteinte. Le fonctionnement de l'unité centrale ne sera pas suspendu si la durée du cycle réelle est plus longue que la durée du cycle minimum réglée dans DM 6619.

Rem. Une erreur fatale se produira et le fonctionnement de l'API sera arrêté si la durée du cycle maximum a été réglée à l'installation de l'API (DM 6618) et que la durée réelle du cycle dépasse ce réglage.

Les réglages par défaut pour l'entretien du port RS–232C et l'entretien du port de périphérique sont de 5% de la durée du cycle, mais ces réglages peuvent être changés (entre 1% et 99%) à l'installation de l'API. Le réglage du port RS–232C se trouve dans DM 6616 et le réglage du port de périphérique se trouve dans DM 6617.

Se reporter à la *Section 7 Fonctionnement et temps de traitement de l'API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails et les précautions à prendre pour la durée du cycle.


Durée du cycle
Opération de surveillance
Programme principal
DEPLAC
AJOUT.
FIN
Si une durée minimum du cycle a été réglée dans DM 6619, le fonctionnement de l'unité centrale est suspendu jusqu'à ce que la durée minimum du cycle soit atteinte.
rafraîchissement des E/S
entretien du port RS-232C
entretien du port de périphérique
Le temps d'entretien peut être réglé dans DM 6616.
Le temps d'entretien peut être réglé dans DM 6617.

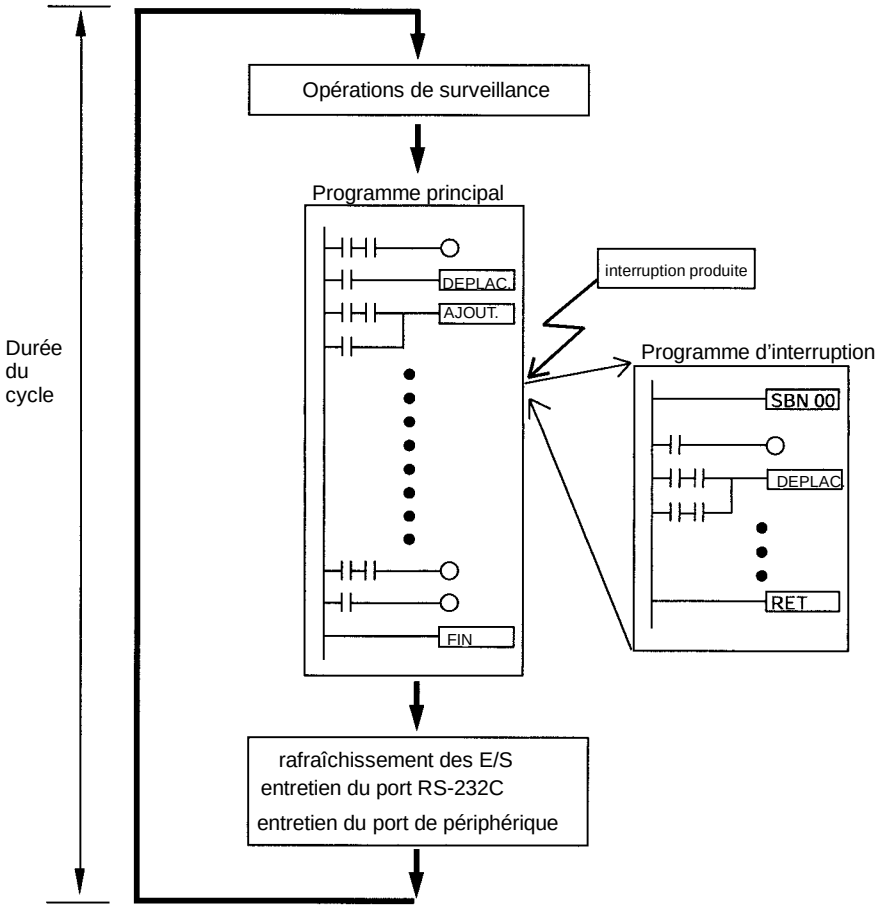
Exécution d'un programme d'interruption

Si une interruption est produite pendant l'exécution du programme principal, l'exécution du programme principal est interrompue immédiatement et le programme d'interruption est exécuté. Le schéma suivant montre le fonctionnement cyclique du CPM2A quand un programme d'interruption est exécuté.

Normalement, les résultats de l'exécution du programme d'interruption sont transférés à la mémoire d'entrée/sortie juste après l'exécution du programme (pendant le rafraîchissement des entrées/sorties), mais IORF(97) peut être utilisé pour rafraîchir une gamme spécifiée de mots d'entrée/sortie pendant l'exécution du programme d'interruption. La gamme spécifiée de mots d'entrée/sortie sera rafraîchie quand IORF(97) sera exécuté.

La durée normale de cycle est étendue du temps nécessaire à l'exécution du programme d'interruption.

Se reporter à la *Section 7 Fonctionnement et temps de traitement de l'API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails et les précautions à prendre pour la durée du cycle.

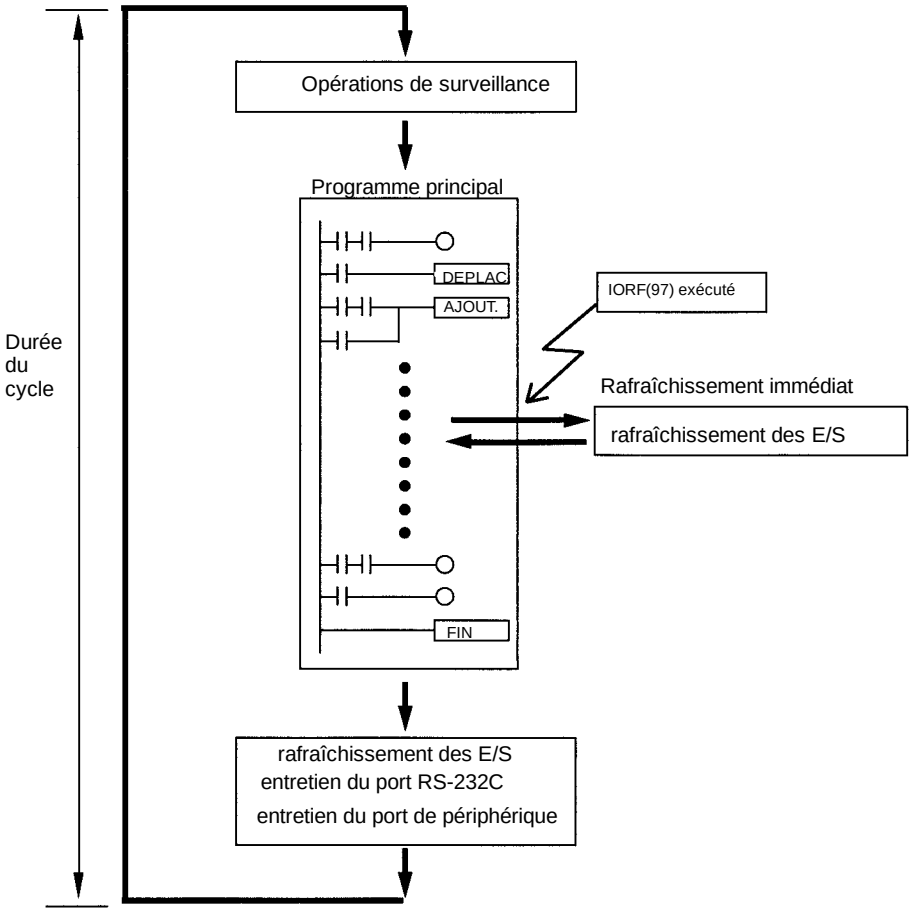


Rafraîchissement immédiat

IORF(97) peut être exécuté dans le programme pour rafraîchir une gamme spécifiée de mots d'entrée/sortie. Les mots d'entrée/sortie seront rafraîchis quand IORF(97) sera exécuté.

IORF(97) peut être utilisé pour rafraîchir les entrées/sorties à partir du programme principal ou du programme d'interruption.

Quand IORF(97) est utilisé, la durée du cycle est étendue du temps nécessaire à rafraîchir les mots d'entrée/sortie spécifiés.



⚠ Attention Bien que l'IORF (97) puisse être employé dans des sous−programmes d'interruption, s'assurer de l'intervalle entre les exécutions d'IORF (97). Si l'IORF (97) est exécuté trop fréquemment, une erreur fatale du système peut se produire (FALS 9F), arrêtant l'opération. L'intervalle entre les exécutions d'IORF (97) devrait être au moins de 1,3 ms + temps d'exécution total du sous−programme d'interruption.

1-4 Fonctions énumérées par leur usage

Fonctions de contrôle des machines

Usage		Fonction	Se reporter à
Recevoir des entrées de comptage à grande vitesse (par exemple, calculer une longueur ou position avec un codeur).	Fréquence maximum de comptage de 2 kHz (phase unique)	Utiliser entrée d'interruption (mode compteur) pour lire la valeur actuelle sans interruptions	*
	Fréquence maximum de comptage de 5 kHz (phase différentielle) ou 20 Hz (phase unique)	Utiliser compteur grande vitesse pour lire la valeur actuelle sans interruptions.	
Produire une impulsion basée sur un multiple d'une impulsion d'entrée pour synchroniser le contrôle d'une opération périphérique avec l'opération principale.		Synchronisation des impulsions	
Le multiple pour l'opération périphérique (mettons la vitesse d'alimentation d'un outil) peut être changé pendant la marche en calculant le multiple d'une autre valeur d'entrée (mettons un codeur) dans l'opération périphérique. Cette méthode peut être utilisée pour changer l'opération pour différents produits ou modèles sans arrêter les équipements.			
Multiplier la fréquence des impulsions d'entrée d'un compteur à grande vitesse par un multiplicateur fixe, convertir la valeur en une valeur analogique et la sortir sous forme d'une valeur analogique. (Par exemple, synchroniser la vitesse d'un convoyeur d'alimentation avec la position de rotation de la pièce principale (mettons un poseur d'étiquettes) mesurée par une entrée analogique.		Synchronisation des impulsions et fonction de sortie analogique	
Recevoir de façon fiable des impulsions d'entrée avec un temps actif plus court que la durée du cycle (mettons les entrées d'un photomicrosenseur).		Fonction d'entrée à réponse rapide	

* Manuel de programmation.

Usage		Fonction	Se reporter à
Fonctions d'interruption	Exécuter une opération spéciale très vite quand une entrée est activée. (Par exemple, actionner un couteau quand une entrée d'interruption est reçue d'un interrupteur de proximité ou d'un interrupteur photoélectrique.)	Entrée d'interruption (mode entrée d'interruption)	*
	Compter les impulsions actives à l'entrée et exécuter une opération spéciale très vite quand le compteur atteint une valeur préréglée. (Par exemple, arrêter l'alimentation quand un nombre préréglé de pièces ont passé à travers le système.)	Entrée d'interruption (mode comptage)	
	Exécuter une opération spéciale à une valeur de comptage préréglée. (Par exemple, couper une matière très précisément à une longueur donnée.)	Interruption sur le compteur à grande vitesse, produite quand le comptage atteint la valeur préréglée.	
	Exécuter une opération spéciale quand le comptage est dans une gamme préréglée. (Par exemple, trier une matière très vite quand elle est dans une gamme de longueur donnée.)	Interruption sur le compteur à grande vitesse produite quand le comptage est dans la gamme réglée.	
	Exécuter une opération spéciale quand une temporisation déclenche. (Par exemple, arrêter un convoyeur à un moment très précis (indépendant de la durée du cycle) après avoir détecté la pièce.)	Interruption d'une temporisation d'intervalle (mode à un coup)	
	Répéter une opération spéciale à des intervalles réguliers. (Par exemple, on peut surveiller la vitesse d'un chargeur de tôles en mesurant le signal d'entrée d'un codeur à des intervalles réguliers et en calculant la vitesse.)	Interruption d'une temporisation d'intervalle (mode à interruptions programmées)	
Réaliser un positionnement simple en envoyant des impulsions à un entraîneur à moteur qui accepte des entrées formées de trains d'impulsions.		Fonction de sortie d'impulsions	
Utiliser un rapport cyclique variable pour réaliser un contrôle de température à affectation du temps.		Fonction de sortie d'impulsions à entrée analogique + rapport cyclique variable (PWM(—))	
Réglages faciles à faire et réglages fins comme pour le rythme d'alimentation à faible vitesse si un convoyeur est temporairement arrêté.		Contrôles analogiques	
Recevoir une entrée analogique et donner une sortie analogique.		Unité d'entrée/sortie analogique (Connecter l'unité entrée/sortie analogique de l'unité centrale.)	
Réduire le câblage, l'espace et la charge de l'API nécessaires en contrôlant les équipements avec quelques API à faible capacité dispersés près des équipements plutôt qu'un API unique, grand et centralisé. (Créer une liaison entrée/sortie distante avec un maître CompoBus/S et des esclaves CompoBus/S.)		Unité de liaison entrée/sortie analogique (Connecter la liaison entrée/sortie CompoBus/S à l'unité centrale.)	

* Manuel de programmation.

Fonctions de base

Usage	Fonction	Se reporter à
Régler la durée du cycle à un intervalle fixe.	Régler une durée du cycle minimum (fixe) à l'installation de l'API.	*
Arrêter le fonctionnement de l'API si la durée du cycle dépasse un réglage minimum.	Régler une durée du cycle maximum (d'observation) à l'installation de l'API.	
Maintenir toutes les sorties activées si le fonctionnement de l'API s'arrête.	Activer le bit de maintien de l'IOM (SR 25212).	
Garder le contenu de la mémoire d'entrée/sortie quand on démarre le fonctionnement	Activer le bit de maintien de l'IOM (SR 25212).	
Garder le contenu de la mémoire d'entrée/sortie quand on met l'API en marche.	Activer le bit de maintien de l'IOM (SR 25212). et régler l'installation de l'API (DM 6601) de façon que l'état du bit de maintien de l'IOM soit conservé au démarrage.	
Eliminer l'effet du parasite et du bruit externe.	Régler une constante de temps d'entrée plus longue à l'installation de l'API.	

* Manuel de programmation.

Fonctions de maintenance

Usage	Fonction	Se reporter à
Enregistrer les données avec tampon horaire.	Fonction horloge/calendrier	*
Etablir erreurs définies par l'utilisateur pour conditions d'entrée désirées. (On peut définir des erreurs fatales et non fatales)	FAL(06) définit les erreurs non fatales. (Le fonctionnement de l'API continue). FALS(07) définit les erreurs fatales. (le fonctionnement de l'API s'arrête)	
Lire le nombre d'interruptions de l'alimentation.	Le nombre d'interruptions de l'alimentation est mis en mémoire dans AR 23.	
Régler le mode de fonctionnement au démarrage.	Régler le mode de fonctionnement au démarrage dans l'installation de l'API (DM 6600).	

* Manuel de programmation.

Fonctions de communications

Usage	Fonction	Se reporter à
Lire et écrire les données de la mémoire d'entrée–sortie et changer le mode opératoire à partir d'un micro–ordinateur.	Communications de liaison à un micro–ordinateur (Régler le mode de communications liaison à un micro–ordinateur à l'installation de l'API.)	*
Connecter à un appareil série comme un lecteur de code barres ou une imprimante série.	Communications sans protocole (Régler le mode de communications sans protocole à l'installation de l'API.)	
Effectuer une connexion à grande vitesse avec un terminal programmable OMRON.	Liaison NT 1:1 (Régler le mode de communications liaison NT 1:1 à l'installation de l'API.)	
Effectuer une connexion de liaison de données API à API avec un autre CPM2A ou un CPM1A, un SRM1, un CQM1, ou un API C200HX/HG/HE.	Liaison API 1:1 (Régler le mode de communications liaison API 1:1 à l'installation de l'API.)	

* Manuel de programmation.

Usage	Fonction	Se reporter à
Connecter une console de programmation.	Connecter la console de programmation au port de périphérique. (La position du commutateur de communications de l'unité centrale n'a pas d'effet sur cette connexion.)	Page 101
Utilisation du logiciel de programmation SYSWIN.	L'ordinateur peut être connecté au port de périphérique ou au port RS–232C. (Les réglages de liaison à l'installation de l'API sont utlisés quand le commutateur est en position OFF ; les réglages normaux des communications de liaison à un micro–ordinateur sont utilisés quand le commutateur de l'unité centrale est sur MARCHE.)	Page 92
Surveiller les équipements avec un terminal programmable et programmer l'API par un appareil de programmation.	Le port RS–232C et le port de périphérique peuvent être utilisés simultanément.	* Page 101

* Manuel de programmation.

1-5 Comparaison au CPM1A

		CPM2A	CPM1A
Jeu d'instructions	Instructions de base	14	Same as CPM2A.
	Instructions spéciales	105 instructions, 185 variantes	79 instructions, 139 variantes
Temps d'exécution des instructions	Instructions de base	LD: 0,64 μs	LD: 1,72 μs
	Instructions spéciales	MOV(21): 7,8 μs	MOV(21): 16,3 μs
Capacité du programme		4.096 mots	2.048 mots
Nombre maximum de points d'entrée/sortie	Unité centrale autonome	30, 40, ou 60 points	10, 20, 30, ou 40 points
	UC avec unités d'entrée/sortie d'extension	90, 100, ou 120 points max.	90 ou 100 points max.
Unités d'extension	Nombre maximum d'unités	Un maximum de 3 unités peuvent être connectées à n'importe laquelle des unités centrales	Un maximum de 3 unités peuvent être connectées aux unités centrales à 30 points et à 40 points.
	Modèles disponibles	Unités d'E/S d'extension, unité d'E/S analogique et unité de liaison d'E/S CompoBus/S	Id. que CPM2A.

			CPM2A	CPM1A
Mémoire d'entrée/sortie	Bits d'entrée		IR 00000 à IR 00915	Id. que CPM2A.
	Bits de sortie		IR 01000 à IR 01915	Id. que CPM2A.
	Bits de travail		928 bits: IR 02000 à IR 04915, IR 20000 à IR 22715	512 bits: IR 20000 à IR 23115
	Zone SR (relais spécial)		448 bits: SR 22800 à SR 25515	384 bits: SR 23200 à SR 25515
	Zone TR (relais temporaire)		8 bits: TR0 à TR7	Id. que CPM2A.
	Zone HR (relais de maintien)		320 bits: HR 0000 à HR 1915	Id. que CPM2A.
	Zone AR (relais auxiliaire)		384 bits: AR 0000 à AR 2315	256 bits: AR 0000 to AR 1515
	Zone LR (relais de liaison)		256 bits: LR 0000 à LR 1515	Id. que CPM2A.
	Zone temporisation/compteur		256 bits: TIM/CNT 0 à TIM/CNT 256	128 bits: TIM/CNT 0 à TIM/CNT 127
	Zone DM (Mémoire de données)	Zone lecture/ écriture	2.048 mots (DM 0000 à DM 2047)	1.024 mots (DM 0000 à DM 1023)
		Zone mémoire morte	456 mots (DM 6144 à DM 6599)	Id. que CPM2A.
		Configuration PC	56 mots (DM 6600 à DM 6655)	Id. que CPM2A.
Sauvegarde de mémoire	Zone de programme, zone DM mémoire morte		Sauvegarde mémoire flash	Id. que CPM2A.
	Zone DM lecture/écriture, zone HR, zone AR et compteurs		Sauvegarde interne de la batterie (5 ans de vie, remplaçable)	Sauvegarde condensateur (sauvegarde de 20 jours à 25°C)
Entrées d'interruption (mode entrées d'interruption)			4	Id. que CPM2A
Entrées d'interruption (mode compteur)	Mode compteurs		Compteur d'incrémentation, Compteur de décrémentation	Compteur de décrémentation
	Limite supérieure compteurs		2 kHz	1 kHz
	SR 244 à SR 247		Contient compteur PV.	Contient compteur PV –1.
	Méthode(s) pour lire compteur PV (present value, valeur actuelle)		Lire SR 244 à SR 247, Exécuter PRV(62). (Compteur PV)	Lire SR 244 à SR 247; (Compteur PV–1)
	Méthode(s) pour changer compteur PV		Exécuter INI(61).	Pas pris en charge.
Temporisation d'intervalle	Mode à un coup		Oui	Oui
	Mode interruption programmée		Oui	Oui
Entrées à réponse rapide	Régler la fonction réponse rapide		Installation API	Installation API et INT(89) (Démasquer entrée interruption.)
	INT(89) (masquer)		Pas pris en charge (ignoré)	Pris en charge.
	INT(89) (lire masque)		Lit l'état du masque	Lit le résultat du réglage du masque.
	INT(89) (effacer)		Pas pris en charge (ignoré)	Pris en charge.
	Largeur minimum des impulsions		50 μs min.	200 μs min.

		CPM2A	CPM1A
Compteur à grande vitesse	Mode comptage	Mode phase différentielle (haut/bas) Mode impulsions direction plus Mode impulsions haut/bas Mode incrémentiel	Mode phase différentielle (haut/bas) Mode incrémentiel
	Fréquence maximum du compteur	5 kHz en mode phase différentielle (haut/bas) 20 kHz en mode direction plus des impulsions, mode impulsions haut/bas et mode incrémentiel	2,5 kHz en mode phase différentielle (haut/bas), 5 KHz en mode incrémentiel
	Gamme PV des compteurs	–8.388.608 à 8.388.607 en phase différentielle (haut/bas) , mode impulsions direction plus et mode impulsions haut/bas 0 à 16.777.215 en mode incrémentiel	–32.768 à 32.767 en mode phase différentielle (haut/bas) 0 à 65.535 en mode incrémentiel
	Vérifier quand la valeur cible d'enregistrement est égale à celle du tableau	Même direction, même SV pas possible	Même direction, même SV pas possible
	Méthode utilisée pour indiquer que la valeur cible est égale à celle du tableau d'interruption	Comparaison de toutes les valeurs dans la table, quel que soit leur ordre d'apparition dans le tableau	Comparaison dans l'ordre d'apparition dans le tableau
	Lire les résultats de la comparaison des gammes	Vérifier AR 1100 à AR 1107 ou exécuter PRV(62).	Vérifier AR 1100 à AR 1107.
	Lire les états	Vérifier AR 1108 (comparaison en cours), vérifier AR 1109 (compteur grande vitesse PV dépassement de capacité ou capacité non atteinte), ou exécuter PRV(62).	---
Synchronisation des impulsions		Prise en charge.	Non pris en charge.
Contrôle sortie des impulsions	Accélération/décélération trapézoïdale	Pris en charge avec ACC(—). La fréquence initiale peut être réglée.	Non pris en charge.
	Sortie PWM(—)	Prise en charge.	Non pris en charge.
	Nombre de sorties d'impulsions simultanées	2 max.	1 max.
	Fréquence maximum	10 kHz max.	2 kHz max.
	Fréquence minimum	10 Hz	20 Hz
	Quantité de sorties d'impulsions	–16.777.215 à 16.777.215	0 à 16.777.215
	Contrôle de direction	Pris en charge.	Non pris en charge.
	Position par rapport à positions absolues	Pris en charge.	Non pris en charge.
	Etat des bits pendant que des impulsions sont envoyées à la sortie	Pas d'effet	Mis ON/OFF par sortie d'impulsions
	Lire PV	Lire SR 228 à SR 231 ou exécuter PRV(62)	Non pris en charge.
	Rétablir PV	Pris en charge.	Non pris en charge.
	Sorties d'état	Accélérant/ décélérant capacité PV dépassée/ capacité non atteinte Régler quantité d'impulsions Sortie impulsions terminée Etat de la sortie des impulsions	Etat de la sortie des impulsions
Contrôles analogiques		2	2

		CPM2A	CPM1A
Fonction d'horloge		Interne	Néant
	Mots contenant des informations sur l'heure	AR 17 à AR 21	---
Entrée/sortie analogique		Des unités entrée/sortie analogiques peuvent être connectées.	Id. que CPM2A
Communications CompoBus/S		Une unité de liaison E/S CompoBus/S peut être connectée pour fournir des fonctions esclave CompoBus/S.	Id. que CPM2A
Commutateur de communications		Ce commutateur détermine si les communications sont commandées par les réglages normaux ou par les réglages d'installation d'un API.	Néant
Batterie	Batterie	Lithium	Néant (sauvegarde condensateur seulement)
	Remplacement de la batterie	Possible	---
	Espérance de vie / durée de sauvegarde	Durée de vie de 5 ans à 25°C	Sauvegarde de 20 jours à 25°C
	Détection des erreurs de la batterie	Prise en charge	---
Communications (dans l'unité centrale)	Port de périphérique	Console de programmation (auto–détection) Bus de périphériques (auto–détection) Liaison à un micro–ordinateur (avec communications initiées par un esclave) Pas de protocole.	Console de programmation (auto–détection) Bus de périphériques (auto–détection) Liaison à un micro–ordinateur Liaison API 1:1 Liaison NT 1:1
	Port RS-232C	Liaison à un micro–ordinateur Pas de protocole Liaison API 1:1 Liaison NT 1:1	Néant
Constante de temps d'entrée		Peut être réglée à 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, ou 80 ms (Par défaut : 10 ms)	Peut être réglée à 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ou 128 ms (Par défaut : 8 ms)

Différences dans les jeux d'instructions

Instructions ajoutées au CPM2A

Mnémonique	Nom
TXD(48)	TRANSMISSION
RXD(47)	RECEPTION
SCL(66)	MISE A L'ECHELLE
SCL2(—)	MISE A L'ECHELLE BINAIRE SIGNE EN BCD
SCL3(—)	MISE A L'ECHELLE BCD EN BINAIRE SIGNE
SRCH(—)	RECHERCHE DES DONNEES
MAX(—)	TROUVER LE MAXIMUM
MIN(—)	TROUVER LE MINIMUM
SUM(—)	CALCUL DE SOMME
FCS(—)	CALCULER FCS (séquence de vérification des trames)
HEX(—)	ASCII VERS HEXADECIMAL
AVG(—)	CALCUL DE SOMME
PWM(—)	IMPULSION AVEC RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE
PID(—)	CONTROLE PID
ZCP(—)	COMPARER DOMAINES DE SURFACE
ZCPL(—)	COMPARER DOMAINES DE DOUBLE SURFACE
NEG(—)	COMPLEMENT A 2
ACC(—)	CONTROLE D'ACCELERATION
STUP(—)	CHANGER INSTALLATION RS–232C
SYNC(—)	CONTROLE SYNCHRONISE DES IMPULSIONS
BINL(58)	DOUBLE BCD VERS DOUBLE BINAIRE
BCDL(59)	DOUBLE BINAIRE VERS DOUBLE BCD
TMHH(—)	TEMPORISATION A TRES GRANDE VITESSE
TIML(—)	LONGUE TEMPORISATION
SEC(—)	HEURES EN SECONDES
HMS(—)	SECONDES EN HEURES

Instructions avec spécifications changées

Mnémonique	Nom	CPM2A	CPM1A
INI(61)	CONTROLE MODE	Prend en charge le changement de la PV (present value, valeur actuelle) de l'entrée des interruptions (mode comptage). Prend en charge le changement de la PV de sortie des impulsions. Prend en charge le fonctionnement de l'arrêt du contrôle de synchronisation des impulsions.	Ne prend pas en charge ces fonctionnements.
PRV(62)	LECTURE PV COMPTEUR A GRANDE VITESSE	Prend en charge la lecture de la PV d'entrée des interruptions (mode comptage). Prend en charge la lecture de la PV de sortie des impulsions.	Ne prend pas ces opérations en charge.
CTBL(63)	CHARGE DU TABLEAU DE COMPARAISON	Le comptage est comparé à toutes les valeurs cibles dans le tableau de comparaison des valeurs cibles.	Le comptage est comparé à chaque valeur cible dans l'ordre où elles apparaissent dans le tableau de comparaison des valeurs cibles.
PULS(65)	REGLER LES IMPULSIONS	Prend en charge les spécifications absolues des impulsions, mais le système de coordonnées doit être réglé en coordonnées absolues.	Ne prend pas en charge la spécification absolue des impulsions.
INT(89)	CONTROLE D'INTERRUPTION	Prend en charge une interruption de comptage pour incrémenter les compteurs.	Ne prend pas en charge cette fonction d'interruption.

⚠ Attention Avant d'utiliser un programme CPM1A contenant une ou plusieurs instructions du tableau ci–dessus, vérifier le programme pour être sûr qu'il fonctionnera convenablement et mettre le programme en forme si nécesaire. Le CPM2A peut ne pas fonctionner convenablement si un programme CPM1A avec ces instructions est transféré et exécuté sans changement.

Affectations des codes de fonction ajoutés

Les trois instructions suivantes sont des codes de fonction affectés qui n'étaient pas utilisés dans le CPM1A.

Instruction	CPM2A	CPM1A
RXD(47)	RECEPTION	Non affectée. (NOP(00))
TXD(48)	TRANSMISSION	
SCL(66)	MISE A L'ECHELLE	

Différences dans la mémoire d'entrée/sortie

Différences en zone SR

Le tableau suivant montre les différences dans la zone SR (PV est l'abréviation de valeur actuelle.)

Fonction	CPM2A	CPM1A
PV 0 de sortie des impulsions	SR 228 à SR 229	Non pris en charge.
Bit de restauration de la PV 0 de sortie des impulsions	SR 230 à SR 231	
Pulse output 0 PV Reset Bit	SR 25204	
Bit de restauration de la PV 1 de sortie des impulsions	SR 25205	
Bit de restauration du port RS–232C	SR 25209	
Drapeau d'erreur batterie	SR 25308	
Changer réglage installation port RS–232C	SR 25312	

Différences dans la zone AR

Le tableau suivant indique les différences dans la zone AR (registre d'adresse).

Fonction	CPM2A	CPM1A
Données d'horloge et de calendrier	AR 17 à AR 21	Non pris en charge.
Code d'erreur communications RS–232C	AR 0800 à AR 0803	
Drapeau d'erreur RS–232C	AR 0804	
Drapeau validation transmission RS–232C	AR 0805	
Drapeau réception terminée RS–232C	AR 0806	
Drapeau dépassement réception RS–232C	AR 0807	
Drapeau réception terminée port de périphérique	AR 0814	
Drapeau dépassement réception port de périphérique	AR 0815	
Compteur de réception RS–232C	AR 09	
Drapeau comparaison compteur à grande vitesse	AR 1108	
Drapeau capacité dépassée / non atteinte compteur à grande vitesse	AR 1109	
Etat de la sortie des impulsions 0	AR 1111	
Drapeau capacité dépassée / non atteinte PV sortie des impulsions 0	AR 1112	
Drapeau réglage quantité impulsions sortie des impulsions 0	AR 1113	
Drapeau sortie terminée sortie des impulsions 0	AR 1114	
Drapeau capacité dépassée / non atteinte PV sortie des impulsions 1	AR 1212	
Drapeau réglage quantité impulsions sortie des impulsions 1	AR 1213	
Drapeau sortie terminée sortie des impulsions 1	AR 1214	
Etat sortie sortie des impulsions 1	AR 1215	
Compteur alimentation coupée	AR 23 (voir Rem.)	AR 10

Rem. Les programmes du CPM1A qui utilisent AR 10 (le compteur alimentation coupée) ne peuvent pas être utilisés dans le CPM2A sans mettre le programme en forme. Dans le CPM2A, le compteur alimentation coupée est en AR 23.

Différences dans la zone DM

Le tableau suivant montre les différences dans la zone DM (gestion de données) autres que l'installation de l'API.

Fonction	CPM2A	CPM1A
Zone d'enregistrement des erreurs	DM 2000 à DM 2021	DM 1000 à DM 1021

Rem. Les programmes du CPM1A qui utilisent la zone d'enregistrement des erreurs ne peuvent pas être utilisés dans le CPM2A sans mettre le programme en forme pour changer l'emplacement de la zone d'enregistrement des erreurs.

Le tableau suivant présente les différences existant dans le Setup de l'API.

Fonction	CPM2A	CPM1A
Régler temps d'entretien du port RS–232C	DM 6616 bits 00 à 07	Non pris en charge
Activer temps d'entretien du port RS–232C	DM 6616 bits 08 à 15	
Système de coordonnées sortie impulsions 0	DM 6629 bits 00 à 03	
Système de coordonnées sortie impulsions 1	DM 6629 bits 04 à 07	

Fonction	CPM2A	CPM1A
Sélecteur de réglages de communications RS–232C	DM 6645 bits 00 à 03	Non pris en charge
Réglages du contrôle CTS du port RS–232C	DM 6645 bits 04 à 07	
Liaison API 1:1 des mots de liaison du port RS–232C	DM 6645 bits 08 à 11	
Mode de communications du port RS–232C	DM 6645 bits 12 à 15	
Vitesse en bauds du port RS–232C	DM 6646 bits 00 à 07	
Format de trame du port RS–232C	DM 6646 bits 08 à 15	
Retard de transmission du port RS–232C	DM 6647	
Nombre de noeuds de la liaison à l'micro–ordinateur du port RS–232C	DM 6648 bits 00 à 07	
Activation code de démarrage sans protocole du port RS–232C	DM 6648 bits 08 à 11	
Activation code de fin sans protocole du port RS–232C	DM 6648 bits 12 à 15	
Réglage code de démarrage sans protocole du port RS–232C	DM 6649 bits 00 à 07	
Réglage code de démarrage sans protocole du port RS–232C ou nombre d'octets reçus	DM 6649 bits 08 à 15	
Activation code de démarrage sans protocole du port de périphérique	DM 6653 bits 08 à 11	
Activation code de fin sans protocole du port de périphérique	DM 6653 bits 12 à 15	
Réglage code de démarrage sans protocole du port de périphérique	DM 6654 bits 00 à 07	
Réglage code de fin sans protocole du port de périphérique ou nombre d'octets reçus	DM 6654 bits 08 à 15	
Réglage détection d'erreurs de la batterie	DM 6655 bits 12 à 15	

1-6 Préparation pour le fonctionnement

Pour installer un système CPM2A suivre les étapes énumérées ci–dessous.

1, 2, 3...

1. Conception du système
   - Choisir une unité centrale CPM2A et des unités d'extension avec les spécifications nécessaires dans le système contrôlé.
   - Construire des circuits externes à sécurité intégrée, notamment des circuits de verrouillage et des circuits de limitation.

   Se reporter à *2–1 Spécifications* et *3–1 Précautions dans la construction* pour les détails.
2. Installation
   - Installer l'unité centrale. (Montage en surface ou installation sur rail DIN)
   - Installer l'unité (les unités) d'extension.

   Se reporter à *3–3 Installation du CPM2A* et à *3–4 Câblage et connexions* pour les détails.
3. Câblage
   - Câbler l'alimentation et les appareils d'entrée/sortie.
   - Connecter les appareils de communications si nécessaire.
   - Connecter la console de programmation.

   Se reporter à *3–4 Câblage et connexions* pour les détails.
4. Réglages initiaux
   - Couper le commutateur de communications de l'unité centrale, si nécessaire. (Quand ce commutateur est coupé, les communications avec des

appareils autres que la console de programmation sont commandées par les réglages à l'installation de l'API.)

- Connecter la console de programmation, mettre le commutateur de mode sur le mode PROGRAMME et allumer l'API.
- Vérifier les indicateurs LED (à diodes électroluminescentes) de l'unité centrale et l'affichage de la console de programmation.
- Vider la mémoire de l'API. (tout remis à zéro)
- Faire les réglages d'installation de l'API.

Se reporter à *3–3 Installation du CPM2A* pour les détails.

5. Créer un programme en échelle
   - Créer un programme en échelle pour contrôler le système.

   Se reporter au *Manuel de programmation* pour les détails.
6. Ecrire le programme en échelle dans l'API
   - Ecrire le programme en échelle dans l'API avec la console de programmation ou transférer le programme à l'API à partir du logiciel de support.

   Se reporter à la *Section 4 Utilisation des appareils de programmation*, aux *Manuels de fonctionnement du logiciel de support SYSMAC* et au *Manuel de l'utilisateur du CPT* pour les détails.
7. Marche d'essai
   - Vérifier le câblage entrée/sortie en mode PROGRAMME.
   - Vérifier et mettre au point l'exécution du programme en mode SURVEILLANCE (monitor).

   Se reporter à la *Section 5 Marches d'essai et Traitement des erreurs* pour les détails.

CHAPITRE 2
Caractéristiques et composants des unités

Ce chapitre énumère les caractéristiques techniques qui, ensemble, permettent de constituer un API CPM2A et décrit aussi les principaux éléments constitutifs et composants des unités.

2-1 Caractéristiques techniques 32
2-1-1 Caractéristiques générales des unités centrales 32
2-1-2 Caractéristiques 33
2-1-3 Caractéristiques des E/S 35
2-2 Composants 39
2-2-1 Composants de l'UC 39
2-2-2 Composants des unités d'extension des E/S 42
2-2-3 Composants de l'unité des E/S analogiques 43
2-2-4 Composants de la liaison CompoBus/S 43

2-1 Caractéristiques techniques

2-1-1 Caractéristiques générales des unités centrales

		Unités centrales avec 20 points d'E/S	Unités centrales avec 30 points d'E/S	Unités centrales avec 40 points d'E/S	Unités centrales avec 60 points d'E/S
Tension d'alimentation	Alternative	100 à 240 V alternatifs, 50/60 Hz			
	Continue	24 V continus			
Plage de tension de travail	Alternatif	85 à 264 V alternatifs			
	Continu	20,4 à 26,4 V continus			
Puissance consommée	Alternatif	60 VA max.			
	Continu	20 W max.			
Courant de démarrage	Alternatif	60 A max.			
	Continu	20 A max.			
Alimentation externe (alimentations alternatives seulement)	Tension d'alimentation	24 V continus			
	Capacité en sortie	300 mA : Utiliser seulement pour les dispositifs d'entrée. Ne pas utiliser pour des sorties. (Lorsque l'alimentation externe délivre une surintensité ou bien est en court circuit, la tension de l'alimentation externe faiblit et l'API s'arrête).			
Résistance d'isolement		20 MΩ min (à 500 V continus) entre les bornes alternatives externes et les bornes de protection par la terre			
Résistance disruptive		2.300 V alternatifs S50/60 Hz pendant une minute entre les bornes alternatives externes et les bornes de protection par la terre. Courant de fuite : 10 mA max.			
Immunité aux bruits		1,500 V crête à crête, largeur d'impulsionsnelles : 0,1 à 1 μs, temps de montée : 1 ns (via une simulation de bruits)			
Résistance aux vibrations		10 à 57 Hz, amplitude 0,075 mm, 57 à 150 Hz, accélération : 9,8 m/s^2 dans les directions X, Y et Z, pendant 80 minutes pour chacune (Coefficient de temps 8 minutes × facteur 10 = durée totale 80 minutes)			
Résistance aux chocs		147 m/s^2 trois fois, dans chacune des trois directions X, Y et Z			
Température ambiante		Travail : 0° à 55°C Stockage : –20° à 75°C			
Humidité		10% à 90% (sans condensation)			
Atmosphère		Sans aucun gaz corrosif			
Taille des vis des bornes		M3			
Durée des interruptions		Alimentation alternative : 10 ms min. Alimentation continue : 2 ms min. (Une coupure du courant intervient lorsque la tension tombe en dessous de 85 % de sa valeur nominale pendant plus longtemps que la durée de l'interruption de courant).			
Poids de l'UC	Courant alternatif	650 g max.	700 g max.	800 g max.	1.000 g max.
	Courant continu	550 g max.	600 g max.	700 g max.	900 g max.
Poids des unités d'extension des E/S		Unités comportant 20 points d'E/S : 300 g max. Unités comportant 8 points de sortie : 250 g max. Unités comportant 8 points d'entrée : 200 g max. Unités d'E/S analogiques : 150 g max. Unités de liaison des E/S CompoBus/S : 200 g max.			

2-1-2 Caractéristiques

		Caractéristiques techniques			
Méthode de contrôle		Méthode à programme mémorisé			
Méthode de contrôle des E/S		Balayage cyclique avec sortie directe (Utiliser IORF(97) pour faire un rafraîchissement immédiat).			
Langage de programmation		Diagramme à contact			
Longueur des instructions		1 pas par instruction, 1 à 5 mots par instruction			
Instructions		Instructions de base : 14 Instructions spéciales : 105 instructions, 185 variations			
Durée d'exécution		Instructions de base : 0,64 μs (instruction LD) Instructions spéciales : 7,8 μs (instruction MOV)			
Capacité programme		4 096 mots			
Capacité maximale E/S	UC seulement	20 points	30 points	40 points	60 points
	Avec des unités d'extension des E/S	80 points max.	90 points max.	100 points max.	120 points max.
Bits en entrée		IR 00000 à IR 00915 (Les bits non utilisés comme bits d'entrée peuvent être utilisés comme bits de travail) .			
Bits en sortie		IR 01000 à IR 01915 (Les mots non utilisés comme bits de sortie peuvent être utilisés comme bits de travail).			
Bits de travail		928 bits : IR 02000 à IR 04915 et IR 20000 à IR 22715			
Bits spéciaux (zone SR)		448 bits : SR 22800 à SR 25515			
Bits temporaires (zone TR)		8 bits (TR0 à TR7)			
Bits de maintien (zone HR)		320 bits : HR 0000 à HR 1915 (Mots HR 00 à HR 19)			
Bits auxiliaires (zone AR)		384 bits : AR 0000 à AR 2315 (Mots AR 00 à AR 23)			
Bits de liaison (zone LR)		256 bits : LR 0000 à LR 1515 (Mots LR 00 à LR 15)			
Minuteries/Compteurs		256 minuteries/compteurs (TIM/CNT 000 à TIM/CNT 255) Minuteries 1-ms : TMHH(—) Minuteries 10-ms : TIMH(15) Minuteries 100-ms : TIM Minuteries 1-s/10-s : TIML(—) Compteurs décrémentiels : CNT Compteurs inversables : CNTR(12)			
Mémoire des données		Lecture/écriture : 2,048 mots (DM 0000 à DM 2047)* Lecture seulement : 456 mots (DM 6144 à DM 6599) PC Setup : 56 mots (DM 6600 à DM 6655) *Le journal des erreurs est dans les positions DM 2000 à DM 2021.			
Gestion des interruptions		Interruptions externes : 4 (Partagées par les entrées d'interruptions externes (mode compteur) et les entrées à réponse rapide).			
Interruptions de la minuterie des intervalles		1 (Mode interruptions programmées ou mode interruption unique)			
Compteur ultra rapide		Un compteur ultra rapide : 20 kHz, monophasé ou 5 kHz biphasé (méthode de comptage linéaire) Interruption compteur : 1 (comparaison valeur fixe ou comparaison intervalle fixe)			
Entrées d'interruptions (mode Compteur)		Quatre entrées (partagées par les entrées des interruptions externes (mode compteur) et les entrées à réponse rapide) Interruptions compteur : 4 (partagées par les entrées des interruptions externes et les entrées à réponse rapide)			

	Caractéristiques techniques
Sortie impulsionnelle	Deux points sans accélération/décélération, 10 Hz à 10 kHz chacun, et pas de contrôle de la direction. Un point avec accélération/décélération trapézoïdale, 10 Hz à 10 kHz et contrôle de la direction. Deux points avec sorties PWM. (Les sorties impulsionnelles peuvent s'utiliser uniquement avec des sorties transistorisées mais ne peuvent pas s'utiliser avec des sorties à relais).
Contrôle des impulsions synchronisées	Un point : On peut créer une sortie impulsionnelle en combinant le compteur ultra rapide et des sorties impulsionnelles et en multipliant par un facteur fixe la fréquence des impulsions d'entrée provenant du compteur ultra rapide. (Cette sortie peut seulement s'utiliser avec des sorties transistorisées mais elle ne peut pas s'utiliser avec des sorties à relais).
Entrées réponse rapide	Quatre points (Largeur d'impulsion min : 50 μs max.)
Commandes analogiques	2 commandes, plage de réglage : 0 à 200
Constante de temps d'entrée (temps de réponse ON = temps de réponse OFF)	Peut être réglée pour tous les points d'entrée. (1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, ou 80 ms)
Fonction de l'horloge	Afficher l'année, le mois, le jour de la semaine, le jour, l'heure, la minute et la seconde. (Le cas échéant, alimentée par la pile).
Fonctions de communication	Port de périphérique incorporé : Prend en charge les connexions de la console de programmation, la liaison micro–ordinateur, le bus des périphériques, pas de protocole. Port RS–232C incorporé : Prend en charge la liaison micro–ordinateur, pas de protocole, liaison unité asservie 1:1, liaison unité maître 1:1 liaison unité maître ou connexions liaison 1 : 1 NT
Fonctions assurées par les unités d'extension	L'unité d'E/S analogiques offre 2 entrées analogiques et une sortie analogique. L'unité de liaison E/S CompoBus/S offre 8 entrées et 8 sorties en esclave de CompoBus/S.
Protection de la mémoire (Voir les Rem. 1 et 2).	Les zones HR et AR, le contenu du programme, la zone DM (lecture/écriture) et les valeurs des compteurs sont préservés pendant les coupures de courant.
Sauvegarde de la mémoire (Voir les Rem. 1 et 2).	Mémoire flash : Programme, zone DM en lecture seulement et Setup de l'API Sauvegarde assurée par la pile : La zone DM (lecture/écriture), les zones HR et AR ainsi que les valeurs des compteurs sont sauvegardées par une pile. (A 25 °C, la pile a une durée de vie d'environ 5 ans).
Fonctions d'auto–diagnostic	Défaillance UC (chien de garde), erreur bus des E/S, erreur pile et défaillance mémoire.
Vérifications du programme	Pas d'instruction END, erreurs de programmation (vérifiées au démarrage d'une séquence d'exploitation)

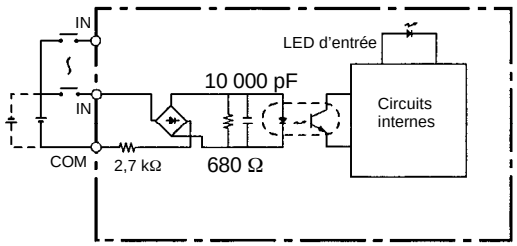
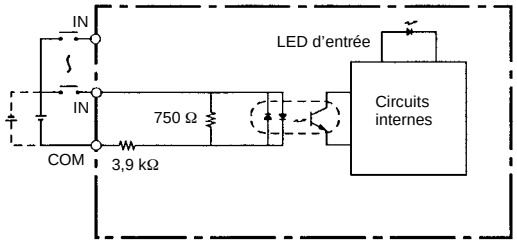
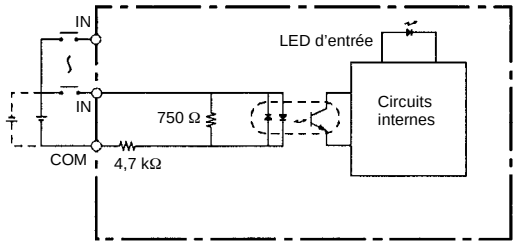
Rem. 1. Les zones DM, HR, AR et les valeurs des compteurs sont sauvegardées par la pile incorporée dans l'unité centrale. Si la pile est épuisée, le contenu de ces zones disparaît et les données reprennent leurs valeurs par défaut.

2. Le contenu de la zone du programme, de la zone DM en lecture seulement (DM 6144 à DM 6599) et du Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655) est conservé en mémoire flash. Le contenu de ces zones sera lu dans la mémoire flash à la mise sous tension suivante du système, même si la pile de sauvegarde est épuisée.

   Lorsque des données ont été modifiées dans une ou plusieurs de ces zones, il faut enregistrer les nouvelles valeurs en mémoire flash en mettant le système CPM2A en mode MONITOR ou en mode RUN ou bien en mettant le système hors tension puis à nouveau sous tension.

2-1-3 Caractéristiques des E/S

Caractéristiques des entrées de l'UC

	Entrées	Caractéristiques techniques
Tension d'entrée	Toutes	24 V continus $^{+10\%}/_{-15\%}$
Impédance d'entrée	IN00000 à IN00001	2,7 kΩ
	IN00002 à IN00006	3,9 kΩ
	IN00007 et au–delà	4,7 kΩ
Courant d'entrée	IN00000 à IN00001	8 mA, typique
	IN00002 à IN00006	6 mA, typique
	IN00007 et au–delà	5 mA, typique
Tension/courant ON	IN00000 à IN00001	17 V continus min., 5 mA
	IN00002 et au–delà	14,4 V continus min., 3 mA
Tension/courant OFF	Toutes	5,0 V continus max., 1 mA
Retard ON	Toutes	1 à 80 ms max. Par défaut : 10 ms (Voir la Rem.).
Retard OFF	Toutes	1 à 80 ms max. Par défaut : 10 ms (Voir la Rem.).
Configuration du circuit	IN00000 à IN00001	
	IN00002 à IN00006	
	IN00007 et au–delà	

Rem. Dans le Setup de l'API, la constante de temps en entrée peut être mise à 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, ou 80 ms.

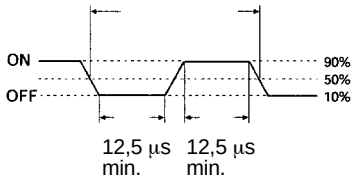
Entrées de compteur ultra rapide

Comme il apparaît dans le tableau suivant, les entrées IN00000 à IN00002 peuvent être utilisées comme entrées de compteur ultra rapide. La fréquence de comptage maximum est de 5 kHz en mode phase différentielle et de 20 kHz dans les autres modes.

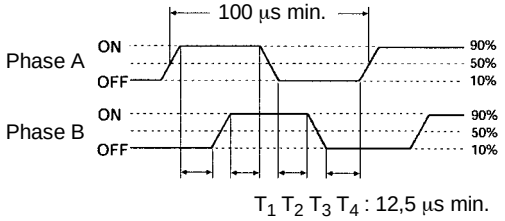
Entrée	Fonction			
	Mode phase différentiel	**Mode Entrée impulsion plus direction**	**Mode entrée croissant/décroissant**	**Mode incrémentiel**
IN00000	Entrée impulsionnelle phase A	Entrée impulsionnelle	Incrémente l'entrée impulsionnelle	Incrémente l'entrée impulsionnelle
IN00001	Entrée impulsionnelle phase B	Entrée direction	Décrémente l'entrée impulsionnelle	Entrée normale
IN00002	Entrée impulsionnelle phase Z ou entrée RAZ externe (IN00002 peut s'utiliser comme entrée normale lorsqu'elle n'est pas utilisée comme entrée de compteur ultra rapide.)			

Les largeurs d'impulsions minimum des entrées IN00000 (Entrée phase A) et IN00001 (entrée phase B) sont, comme suit :

Mode entrée impulsion plus direction, mode entrée ↑/↓, mode incrémentiel

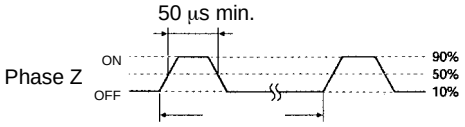


Mode phase différentiel



T_1 T_2 T_3 T_4 : 12,5 μs min.

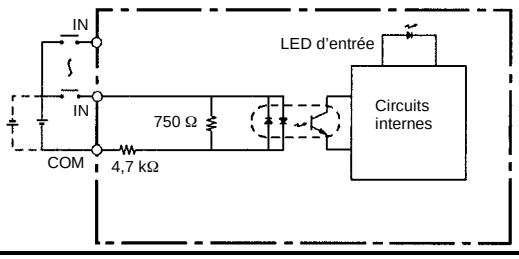
La largeur d'impulsion minimum de l'entrée IN00002 (entrée phase Z) est :



Entrées des interruptions

Les entrées IN00003 à IN00006 peuvent être utilisées comme entrées d'interruptions (mode entrée des interruptions ou mode compteur) et comme entrées à réponse rapide. La largeur d'impulsion minimum de ces entrées est de 50 μs.

Caractéristiques des entrées des unités d'extension des E/S

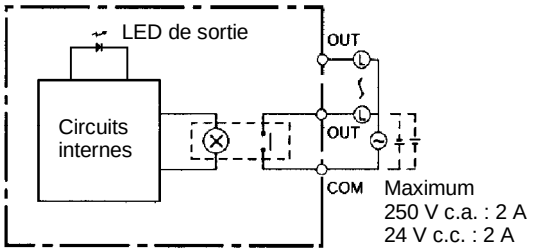
	Caractéristiques techniques
Tension d'entrée	24 V continus $^{+10\%}/_{-15\%}$
Impédance d'entrée	4,7 kΩ
Courant d'entrée	5 mA typique
Tension ON	14,4 V continus min.
Tension OFF	5.0 V continus max.
Retard ON	1 à 80 ms max. Par défaut : 10 ms (Voir la Rem.).
Retard OFF	1 à 80 ms max. Par défaut : 10 ms (Voir la Rem.).
Configuration du circuit	

Rem. Dans le Setup de l'API, la constante de temps d'entrée peut être mise à 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 ou 80 ms.

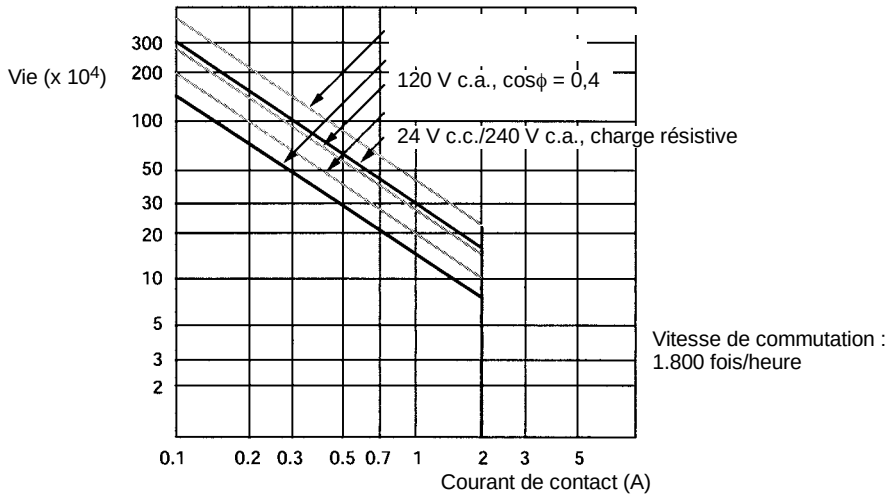
⚠ **Attention** Ne pas appliquer aux bornes d'entrée une tension supérieure à la tension nominale spécifiée. Le non respect de cette règle peut endommager le produit ou provoquer un incendie.

Caractéristiques des sorties de l'UC et des unités d'extension des E/S

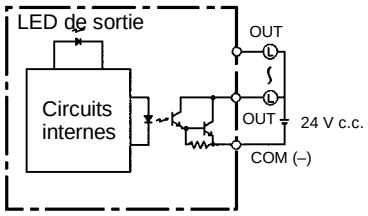
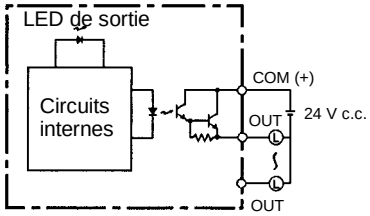
Sorties à relais

	Caractéristiques techniques					
	20CDR- j	**30CDR- j**	**40CDR- j**	**60CDR- j**	**8ER**	**20EDR1**
Capacité maximum de commutation	2 A, 250 V alternatifs (cosϕ = 1) 2 A, 24 V continus (4 A/commun)					
Capacité minimum de commutation	10 mA, 5 V c.c.					
Durée de vie utile du relais (Voir la Rem.).	Electrique : 150.000 opérations (24 V continus, charge résistive) 100.000 opérations (240 V alternatifs charge inductive, cosϕ = 0,4) Mécanique : 20.000.000 opérations					
Retard ON	15 ms max.					
Retard OFF	15 ms max.					
Configuration du circuit						

Rem. La durée de vie utile des contacts de sortie du relais données dans le tableau correspond aux conditions les plus défavorables. Le graphique suivant donne le résultat des essais de durée de vie (OMRON) effectués à une vitesse de commutation de 1.800 fois/heure.



Sorties transistorisées (NPN ou PNP)

Article	Caractéristiques techniques					
	20CDT-D 20CDT1-D	**30CDT-D 30CDT1-D**	**40CDT-D 40CDT1-D**	**60CDT-D 60CDT1-D**	**8ET 8ET1**	**20EDT 20EDT1**
Capacité maximum de commutation	OUT01000 et OUT01001 : 4,5 à 30 V continus, sortie/0,2 A (Voir Rem. 1.) OUT01002 et au–delà : 4,5 à 30 V continus, sortie/0,3 A					24 V continus $^{+10\%}/_{-5\%}$, sortie/0,3 A
	Commun/0,8 A Unité/1,6 A (Voir Rem. 2.)	Commun/0,8 A Unité/3,2 A (Voir Rem. 2.)	Commun/0,8 A Unité/3,2 A (Voir Rem. 2.)	Commun/0,8 A Unité/4,8 A (Voir Rem. 2.)	Commun/0,9 A Unité/1,8 A (Voir Rem. 2.)	Commun/0,9 A Unité/1,8 A
Courant de fuite	0,1 mA max.					
Tension résiduelle	1,5 V max.					
Retard ON	OUT01000 et OUT01001: 20 μs max. OUT01002 et au–delà : 0,1 ms max.					0,1 ms max.
Retard OFF	OUT01000 et OUT01001: 40 μs max. pour 4,5 à 26,4 V, 10 à 100 mA 0,1 ms max. pour 4,5 à 30 V, 10 à 200 mA OUT01002 et au–delà : 1 ms max.					1 ms max. (24 V continus $^{+10\%}/_{-5\%}$, 5 à 300 mA)
Fusible	1 fusible en sortie (non remplaçable par l'utilisateur)					1 fusible/commun (non remplaçable par l'utilisateur)
Configuration du circuit	**Sorties NPN** 					**Sorties PNP** 

Rem. 1. Lorsqu'on utilise OUT01000 ou OUT01001 comme entrée impulsionnelle, il faut connecter une résistance choisie pour que le courant de charge soit compris entre 0,01 and 0,1 A. Si le courant de charge est inférieur à 0,1 A, le temps de réponse ON – à – OFF sera plus bref et les impulsions ultra rapides (sorties transistorisées type source) ne seront pas fournies en sortie. Si le courant de charge est supérieur à 0,1 A, le transistor va dégager plus de chaleur et certains composants risquent d'être endommagés.

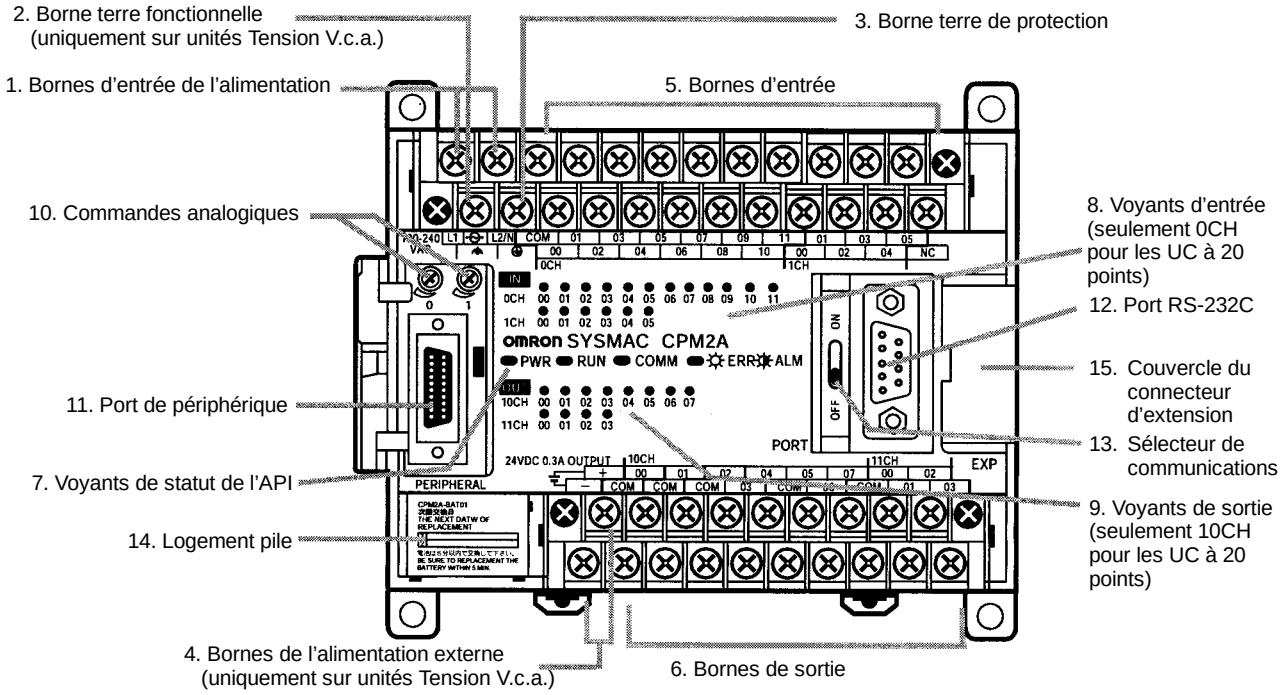
2. Le total pour OUT01000 à OUT01003 doit être de 0,8 A maximum. Toutefois, si la température ambiante est maintenue inférieure à 50 °C, le système peut accepter une valeur de 0,9 A/commun.

⚠ **Attention** Ne jamais appliquer à une borne d'entrée une tension supérieure à la capacité de commutation maximum. Vous risqueriez d'endommager le produit ou de provoquer un incendie.

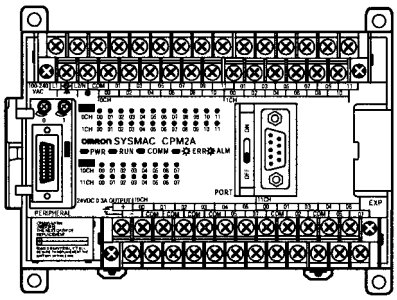
2-2 Composants

2-2-1 Composants de l'UC

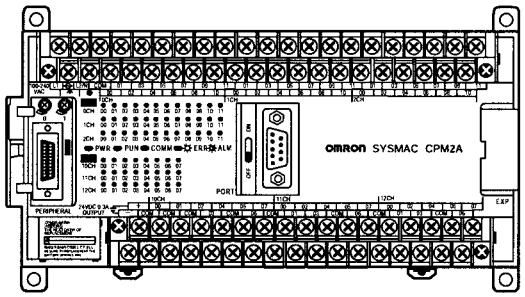
UC avec 20 ou 30 bornes d'E/S


2. Borne terre fonctionnelle (uniquement sur unités Tension V.c.a.)
3. Borne terre de protection
1. Bornes d'entrée de l'alimentation
5. Bornes d'entrée
10. Commandes analogiques
8. Voyants d'entrée (seulement 0CH pour les UC à 20 points)
12. Port RS-232C
15. Couvercle du connecteur d'extension
11. Port de périphérique
13. Sélecteur de communications
7. Voyants de statut de l'API
9. Voyants de sortie (seulement 10CH pour les UC à 20 points)
14. Logement pile
4. Bornes de l'alimentation externe (uniquement sur unités Tension V.c.a.)
6. Bornes de sortie
omron SYSMAC CPM2A
PWR RUN COMM ERR ALM
PERIPHERAL
PORT
EXP
24VDC 0.3A OUTPUT

UC avec 40 bornes d'E/S



UC avec 60 bornes d'E/S



Descriptions des composants de l'UC

1, 2, 3...

1. Bornes d'entrée de l'alimentation électrique

   L'alimentation (100 à 240 V alternatifs ou 24 V continus) doit être raccordée à ces bornes.

2. Borne terre fonctionnelle (⏚)

   Mettre cette borne à la terre pour améliorer l'immunité aux bruits (uniquement pour les API de type CA) et diminuer le risque de chocs électriques.

3. Borne terre de protection (⏚)

   Cette borne doit être mise à la terre pour diminuer le risque de chocs électriques.

4. Bornes de l'alimentation électrique externe

   Les API CPM2A sont équipés de ces bornes de sortie 24 V (courant continu) qui leur permettent d'assurer l'alimentation électrique de dispositifs d'entrée (Uniquement pour les API de type CA).

5. Bornes d'entrée

   Elles connectent l'UC à des dispositifs d'entrée externes.

6. Elles connectent l'UC à des dispositifs de sortie externes.

7. Voyants de statut de l'API

   Comme il apparaît dans le tableau suivant, les voyants précisent le statut opératoire de l'API.

Indicateur	Statut	Signification
PWR (vert)	ON	L'API est alimenté.
	OFF	L'API n'est pas alimenté.
RUN (vert)	ON	L'API travaille en mode RUN ou en mode MONITOR.
	OFF	L'API est en mode PROGRAM ou une erreur fatale est intervenue.
COMM (jaune)	Clignote	Des données sont transférées par le port de périphérique ou par le port RS-232C.
	OFF	Pas de transfert de données par le port périphérique ou par le port RS-232C.
ERR/ALARM (rouge)	ON	Une erreur fatale est intervenue. (L'API s'arrête).
	Clignote	Une erreur non fatale est intervenue. (L'API continue à travailler).
	OFF	Fonctionnement normal.

8. Voyants d'entrée

   Les voyants d'entrée sont allumés lorsque la borne d'entrée correspondante est ON. Les voyants sont allumés pendant le rafraîchissement des E/S.

   Lorsqu'une erreur fatale intervient, les voyants d'entrée sont modifiés, comme indiqué ci–dessous :

Erreur fatale	Voyants d'entrée
Erreur UC, erreur bus d'E/S ou bien trop d'unités d'E/S	Se mettent OFF.
Erreur mémoire ou erreur FALS (erreur fatale système)	Les voyants changent selon le statut du signal d'entrée, mais le statut de l'entrée n'est pas actualisé en mémoire.

Rem. a) Lorsque des entrées d'interruption sont utilisées en mode entrée d'interruption, l'indicateur peut rester éteint même lorsque la condition d'entrée est satisfaite si l'entrée ne reste pas ON pendant assez longtemps.

b) Lorsque des compteurs ultra rapides sont utilisés, il se peut que le voyant d'entrée ne s'allume pas si l'impulsion d'entrée est trop rapide.

9. Voyants de sortie

   Les voyants de sortie s'allument lorsque la borne de sortie correspondante est ON. Les voyants restent allumés pendant le rafraîchissement des E/S. Avec de sorties impulsionnelles, le voyant reste allumé en continu pendant la sortie des impulsions.

10. Commandes analogiques

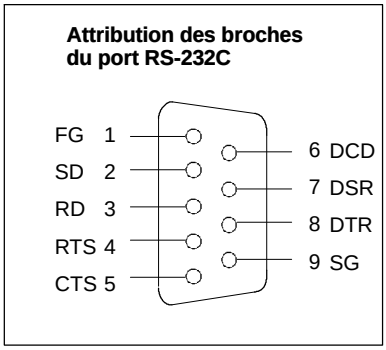
    Agir sur ces commandes pour changer les réglages analogiques (0 à 200) de IR 250 et de IR 251.

11. Port de périphérique

    Connecte l'API à un dispositif de programmation (y compris les consoles de programmation), à un micro–ordinateur ou à un dispositif externe standard.

12. Port RS-232C

    Connecte l'API à un dispositif de programmation (sauf une console de programmation), à un micro–ordinateur ; à un terminal programmable ou à un dispositif externe standard.



13. Sélecteur de communications

    Cette commande permet de spécifier si le port de périphérique et le port RS-232C doivent utiliser les réglages de communication du PC Setup ou les réglages par défaut.

(Réglage usine : OFF)

OFF	Le port de périphérique et le port RS–232C fonctionnent selon les réglages de communication définis dans le Setup de l'API. Ceci ne s'applique pas aux consoles de programmation connectées au port de périphérique.
ON	Le port de périphérique et le port RS-232C fonctionnent selon les réglages de communication standard. Ceci ne s'applique pas aux consoles de programmation connectées au port de périphérique.

Rem. Le réglage de ce sélecteur est sans effet sur les communications lorsqu'une console de programmation est connectée au port de périphérique. En revanche, il affecte le port RS-232C.

14. Pile électrique

    Cette pile assure la sauvegarde de la mémoire de l'UC ; elle est déjà active lors de la livraison du système.

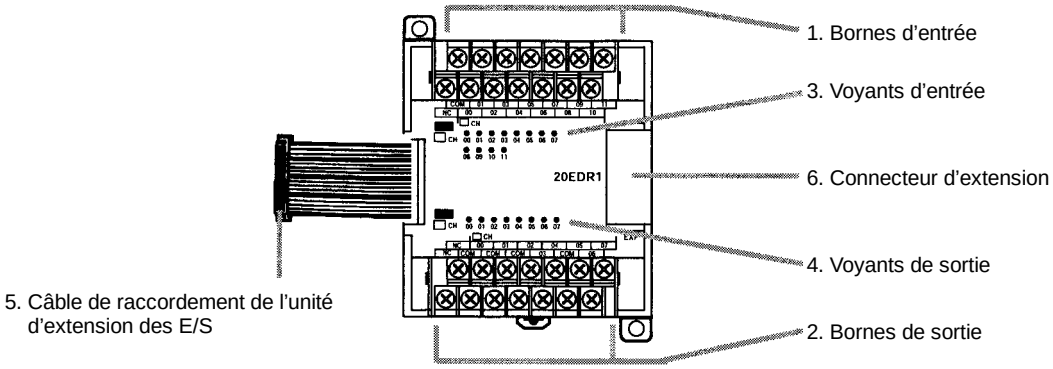
15. Connecteur d'extension

    Connecte l'UC de l'API à une extension (Extension des E/S, unité d'E/S analogiques ou liaison E/S CompoBus/S). Trois unités d'extension peuvent être raccordées à l'UC.

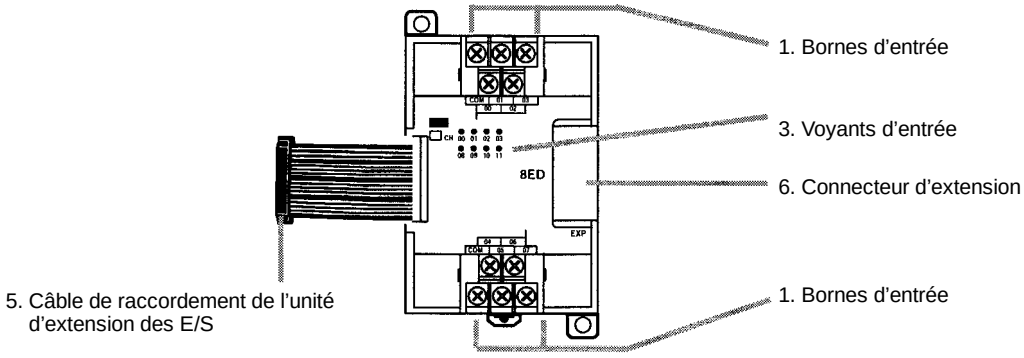
Rem. Si un NT-AL001 est connecté au port RS-232C du CPM2A, vous ne pouvez pas connecter plus d'une unité d'extension à l'UC parce que le NT-AL001 tire son alimentation 5 V continus de l'UC.

2-2-2 Composants des unités d'extension des E/S

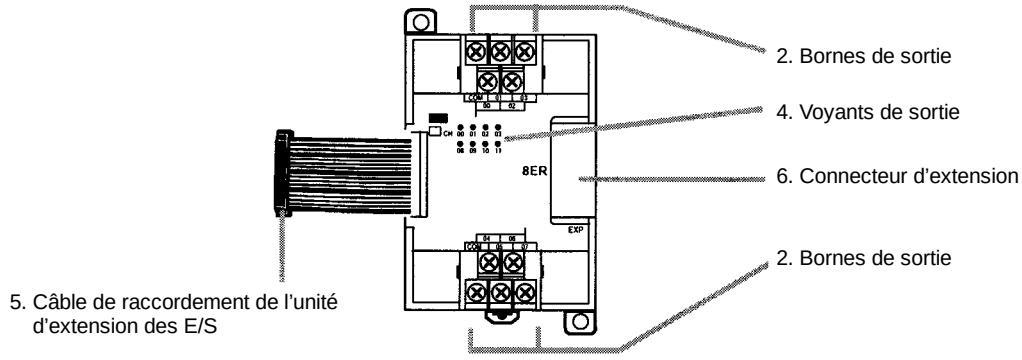
Unité d'extension des E/S avec 20 bornes d'E/S



Unité d'extension des E/S avec 8 bornes d'entrée



Unité d'extension des E/S avec 8 bornes de sortie


2. Bornes de sortie
4. Voyants de sortie
6. Connecteur d'extension
2. Bornes de sortie
5. Câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S
8ER

1, 2, 3... 1. Bornes d'entrée

Connectent l'UC à des dispositifs d'entrée externes.

2. Bornes de sortie

Connectent l'UC à des dispositifs de sortie externes.

3. Voyants d'entrée

Les voyants d'entrée sont allumés lorsque la borne d'entrée correspondante est ON.

4. Voyants de sortie

Les voyants de sortie s'allument lorsque la borne de sortie correspondante est ON.

5. Câble de raccordement des unités d'extension des E/S

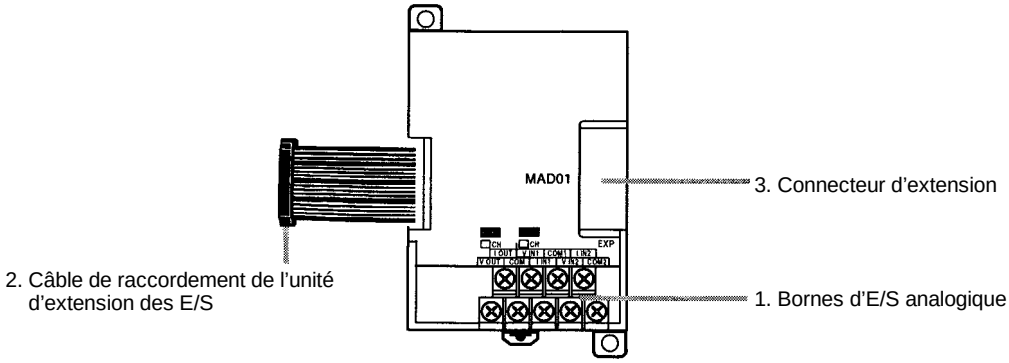
Connecte l'unité d'extension des E/S au connecteur d'extension de l'UC de l'API ou à une autre unité d'extension.

⚠ **Attention** Ne pas toucher un câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S pendant qu'il est sous tension. Ainsi tout risque d'un dysfonctionnement provoqué par la présence d'électricité statique est évité.

6. Connecteur d'extension

   Se connectes à une autre unité d'extension (unité d'extension des E/S, unité des E/S analogiques ou unité de liaison CompoBus/S). Trois unités d'extension peuvent être connectées à une unité centrale.

2-2-3 Composants de l'unité des E/S analogiques



1, 2, 3... 1. Bornes des E/S analogique

Connecte l'unité à des dispositifs d'entrée analogiques et à des dispositifs de sortie analogiques.

2. Câble de raccordement de l'unité des d'extension des E/S

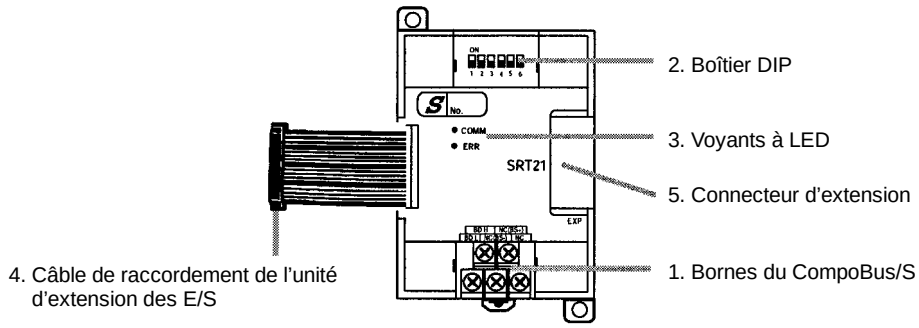
Connecte l'unité des E/S analogiques au connecteur d'extension de l'UC de l'API ou à une autre unité d'extension. Le câble est connecté à l'unité des E/S analogiques et ne peut pas être enlevé.

⚠ **Attention** Ne pas toucher un câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S pendant qu'il est sous tension. Ainsi tout risque d'un dysfonctionnement provoqué par la présence d'électricité statique est évité.

3. Connecteur d'extension

Se connecte à une autre unité d'extension (unité d'extension des E/S, unité des E/S analogiques ou unité de liaison CompoBus/S). Trois unités d'extension peuvent être connectées à l'unité centrale.

2-2-4 Composants de la liaison CompoBus/S

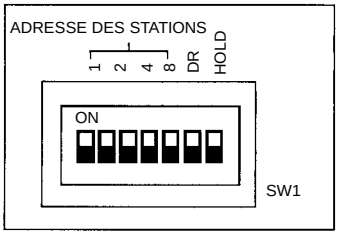


1, 2, 3... 1. Bornes de CompoBus/S

Ce sont la borne haute/basse de transmission de données de CompoBus/S, les bornes +/– de l'alimentation du système de transmission de données et les bornes NC. L'unité étant alimentée en interne, les bornes d'alimentation peuvent être utilisées comme des bornes de relayage.

2. Boîtier DIP

Le boîtier DIP spécifie l'adresse du nœud de l'unité, spécifie le mode de communication et spécifie aussi si les sorties seront ou ne seront pas réarmées à la suite d'une erreur de communication.



Broches	Fonction
1 à 4 (légendées 1, 2, 4 et 8)	Ces broches spécifient l'adresse du nœud de l'unité en utilisant les broches du boîtier DIP comme des chiffres binaires. (1 = ON) 0: 0000 1: 0001 2: 0010 3: 0011 4: 0100 5: 0101 6: 0110 7: 0111 8: 1000 9: 1001 10: 1010 11: 1011 12: 1100 13: 1101 14: 1110 15: 1111
DR	ON : Mode communication longue distance OFF : Mode communication ultra rapide (Voir la rem.).
HOLD	ON : Conserve les sorties lorsqu'une erreur de communication intervient. OFF : Réarme les sorties lorsqu'une erreur de communication intervient .

Rem. Le mode longue distance peut uniquement être utilisé quand le système est connecté à l'une des unités maître suivantes : C200HW-SRM21-V1, CQM1-SRM21-V1 ou SRM1-C01-V2.

3. Voyants LED

Ces voyants donnent le statut des communications CompoBus/S.

Voyant	Statut	Signification
COMM (jaune)	ON	Communication en cours.
	OFF	Erreur de communication ou système arrêté .
ERR (rouge)	ON	Une erreur de communication est intervenue.
	OFF	Etat normal ou pas de communication.

4. Câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S

Connecte l'unité de liaison CompoBus/S au connecteur d'extension de l'unité centrale de l'API ou d'une autre unité d'extension.

⚠ **Attention** Ne pas toucher un câble de raccordement de l'unité d'extension des E/S pendant qu'il est sous tension. Vous éviterez ainsi tout risque d'un dysfonctionnement provoqué par la présence d'électricité statique.

5. Connecteur d'extension

Se connecte à une autre unité d'extension (unité d'extension des E/S, unité d'E/S analogiques ou unité de liaison CompoBus/S). Trois unités d'extension peuvent être connectées à l'unité centrale.

CHAPITRE 3
Installation et câblage

Ce chapitre donne des informations sur l'installation et le câblage d'un API CPM2A. Veiller à suivre les instructions et les précautions de ce chapitre en installant le CPM2A sur un panneau ou dans une armoire, en câblant l'alimentation ou en câblant les entrées/sorties.

3-1 Conseils d'élaboration 46
3-1-1 Câblage de l'alimentation 46
3-1-2 Tension d'alimentation 46
3-1-3 Circuits de verrouillage et de limitation 46
3-2 Choix d'un site d'installation 47
3-2-1 Conditions pour le site d'installation 47
3-2-2 Installation sur un panneau ou dans une armoire 47
3-3 Installation du CPM2A 48
3-3-1 Orientation du CPM2A 48
3-3-2 Installation du CPM2A 49
3-3-3 Connexion d'une unité entrée/sortie d'extension 51
3-4 Câblage et connexions 52
3-4-1 Conseils généraux pour le câblage 52
3-4-2 Enlèvement du bornier 53
3-4-3 Câblage de la terre 54
3-4-4 Câblage de l'alimentation 54
3-4-5 Câblage d'entrée 55
3-4-6 Câblage de sortie 64
3-4-7 Connexions d'un appareil de programmation 78
3-4-8 Connexions de liaison à un micro–ordinateur 80
3-4-9 Communications sans protocole 82
3-4-10 Connexions NT 82
3-4-11 Connexions INTER API 83
3-4-12 Connexions CompoBus/S 83

3-1 Conseils d'élaboration

Pour élaborer un système comprenant un CPM2A, il faut prendre les précautions suivantes.

3-1-1 Câblage de l'alimentation

Séparer le câblage de l'alimentation du câblage du système de contrôle, du système CPM2A et du système CC d'entrée/sortie. Séparer les circuits de contrôle qui alimentent l'unité centrale des circuits principaux qui utilisent des protecteurs de circuits et des fusibles spéciaux.

3-1-2 Tension d'alimentation

⚠ **Attention** Utiliser les tensions d'alimentation indiquées à la *Section 2 Spécifications et Composants des Unités.* Ne pas respecter les spécifications pourrait provoquer un incendie.

Si la tension d'alimentation tombe au–dessous de 85% de la tension nominale, le CPM2A s'arrêtera et toutes les sorties seront coupées. Si une tension trop basse affecte les équipements, etc., prévoir un circuit de protection qui coupe les sorties jusqu'à ce que la tension d'alimentation revienne à sa valeur nominale.

Aux endroits où les conditions d'alimentation sont médiocres, prendre des mesures pour assurer que le courant soit fourni à la tension nominale. Bien respecter les précautions de sécurité, notamment prévoir des disjoncteurs pour empêcher les courts–circuits dans le câblage extérieur.

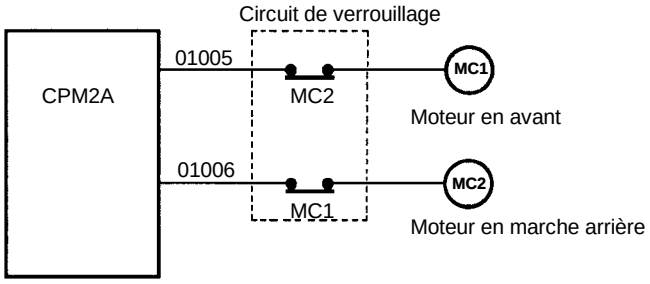
Pour faire l'une des opérations suivantes, couper l'alimentation de l'API. Il pourrait en résulter sinon une électrocution, des dégâts aux appareils ou un fonctionnement défectueux.

- Connecter les unités entrée/sortie d'extension et les unités centrales.
- Assembler les unités.
- Connecter les câbles et le câblage.

3-1-3 Circuits de verrouillage et de limitation

⚠ **AVERTISSEMENT** Des circuits d'arrêt d'urgence, des circuits de verrouillage, des circuits de limitation et des mesures de sécurités analogues doivent être prévus dans les circuits de contrôle externes (c'est–à–dire, pas dans le contrôleur programmable) pour assurer la sécurité dans le système si une anomalie se produit à cause d'un défaut de l'API ou d'un autre facteur externe qui affecte le fonctionnement de l'API. Ne pas prendre les mesures de sécurité qui conviennent pourrait conduire à des accidents graves.

Le schéma suivant montre un exemple de circuit de verrouillage.



Dans le circuit de verrouillage ci–dessus, MC1 et MC2 ne peuvent pas être activés en même temps, même si les sorties 01005 et 01006 du CPM2A sont activées toutes les deux (fonctionnement incorrect de l'API).

3-2 Choix d'un site d'installation

Le CPM2A résiste à des conditions difficiles et il est très fiable, mais si l'API est installé en un endroit favorable, sa sécuriité et sa durée de vie seront optimisées.

⚠ **Attention** S'assurer que le CPM2A est correctement installé, comme indiqué dans ce manuel. Ne pas le faire risque d'entraîner un fonctionnement défectueux de l'unité.

3-2-1 Conditions pour le site d'installation

Rem. Ne jamais installer le CPM2A dans une des conditions suivantes.

- Endroits directement exposés au soleil.
- Endroits exposés à une température inférieure à 0°C ou supérieure à 55°C.
- Endroits exposés à une humidité au–dessous de 10 % ou au–dessus de 90 %.
- Endroits exposés à la condensation à la suite de changements brutaux de la température.
- Endroits exposés à des gaz corrosifs ou inflammables.
- Endroits exposés aux poussières (spécialement les poussières de fer) ou aux sels.
- Endroits exposés à des chocs ou des vibrations.
- Endroits exposés à l'eau, l'huile ou des produits chimiques.

S'assurer que les conditions d'installation sont conformes aux spécifications générales du CPM2A. Se reporter à *2–1–1 Spécifications générales* pour plus de détails.

Rem. Si on installe dans les endroits suivants, il faut prévoir un blindage adéquat :

- Endroits exposés à l'électricité statique ou d'autres sources de bruit.
- Endroits exposés à des champs électromagnétiques élevés.
- Endroits susceptibles d'être exposés à des radiations.
- Endroits au voisinage de lignes électriques.

3-2-2 Installation sur un panneau ou dans une armoire

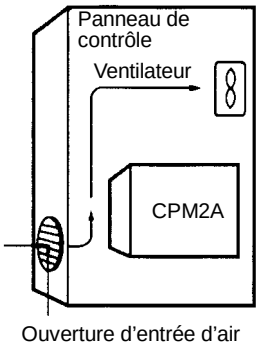
Quand le CPM2A s'installe sur un panneau ou dans une armoire, il faut tenir compte du fonctionnement de l'API, de sa maintenance et des conditions ambiantes.

Surchauffe

Le domaine de température pour le CPM2A est de 0°C à 55°C. S'assurer qu'il y a une ventilation adéquate pour le refroidissement.

- Prévoir assez de place pour la circulation de l'air.
- Ne pas installer le CPM2A au–dessus d'équipements qui produisent une grande quantité de chaleur, radiateurs, transformateurs ou grandes résistances.

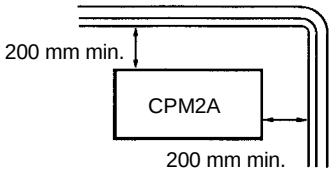
- Installer un ventilateur ou un système de refroidissement si la température ambiante dépasse 55 °C.



Bruit électrique

Les lignes électriques et les équipements à haute tension peuvent provoquer des parasites électriques dans l'API.

- Ne pas installer le CPM2A sur un panneau ou dans une armoire avec des équipements à haute tension.
- Prévoir au moins 200 mm entre le CPM2A et les lignes électriques les plus proches.



Accessibilité

S'assurer que le CPM2A est accessible pour le service normal et la maintenance.

- Prévoir un chemin dégagé vers le CPM2A pour le service et la maintenance. Les équipements à haute tension et les lignes électriques peuvent être dangereux s'ils sont dans le chemin pendant les opérations normales.
- Pour mieux accéder à l'API, installer le panneau ou l'armoire à une hauteur de 3 à 5 pieds au–dessus du plancher.

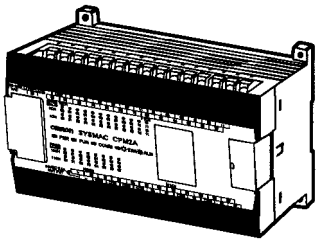
3-3 Installation du CPM2A

Ce chapitre décrit comment le CPM2A s'installe et comment les unités d'extension se connectent. Se reporter à l'*Annexe B* pour les dimensions des unités données dans les schémas.

3-3-1 Orientation du CPM2A

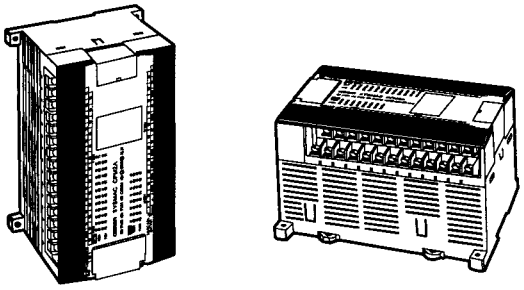
Le CPM2A doit être installé dans la position indiquée ci–dessous pour assurer un refroidissement adéquat.

Correcte



Ne pas installer le CPMP2A dans l'une des deux positions suivantes.

Incorrecte **Incorrecte**

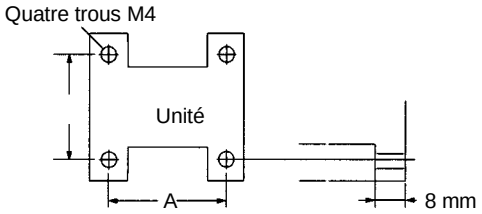


3-3-2 Installation du CPM2A

Le CPM2A peut être installé sur une surface horizontale ou un rail DIN.

Installation sur une surface

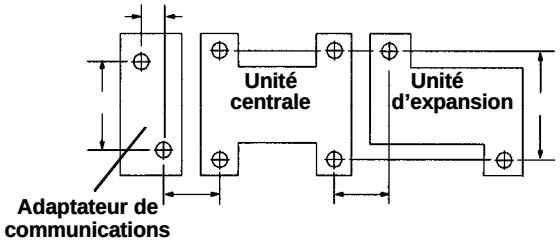
Utiliser le modèle suivant pour installer une unité centrale ou une unité d'extension CPM2A sur une surface verticale. (Utiliser des vis de ∅ M4 x 15).



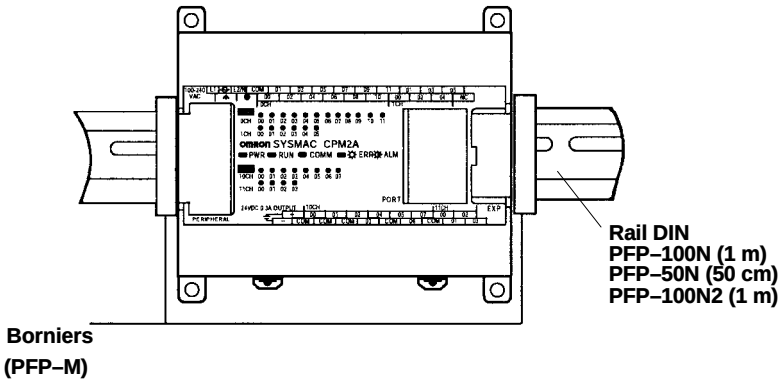
La largeur (A) entre les trous de montage dépend de l'unité.

Unité	Largeur (A) (tolérance: ± 0,2 mm)
Unité centrale à 20/30 bornes d'entrée/sortie	120 mm
Unité centrale à 40 bornes d'entrée/sortie	140 mm
Unité centrale à 60 bornes d'entrée/sortie	185 mm
Unité entrée/sortie d'extension à 20 bornes d'entrée/sortie	76 mm
Unité entrée/sortie d'extension à 8 bornes d'entrée	56 mm
Unité entrée/sortie d'extension à 8 bornes d'entrée	56 mm
Unité d'entrée/sortie analogique	56 mm
Unité d'entrée/sortie analogique	56 mm
Adaptateur RS-232C	21 mm
Adaptateur RS-422	21 mm

Si on installe une unité d'extension ou un adaptateur de communications à côté de l'unité centrale, compter 10 à 15 mm entre les unités.

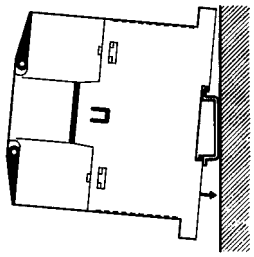


Installation sur un rail DIN Le CPM2A peut être installé sur un rail DIN de 35 mm.



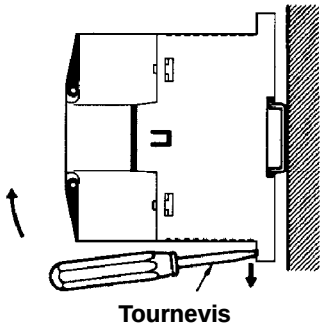
Installation

Abaisser le CPM2A de façon que le cran à l'arrière de l'API s'accroche au–dessus du rail DIN. Pousser l'API en avant jusqu'à ce que le verrouillage s'enclenche.



Retrait

Abaisser le verrouillage avec un tournevis à lame plate et faire pivoter l'API vers le haut pour l'enlever.

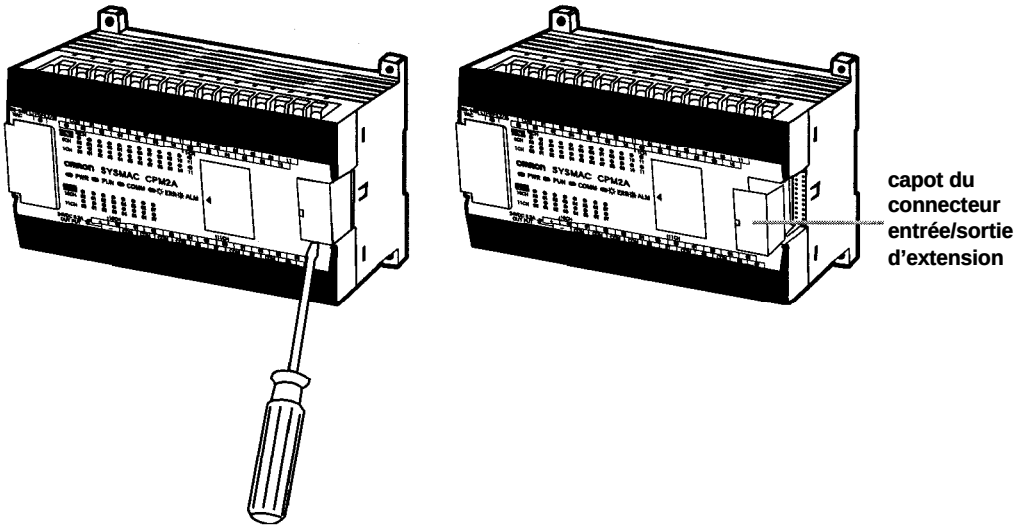


3-3-3 Connexion d'une unité entrée/sortie d'extension

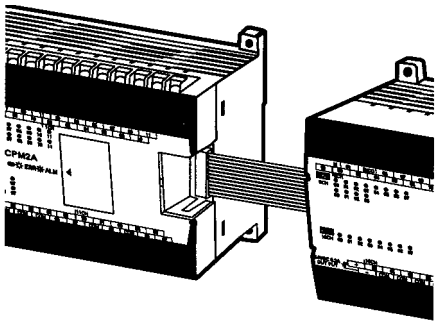
Jusqu'à 3 unités entrée/sortie d'extension peuvent être connectées à une unité centrale CPM2A. Procéder de la façon suivante pour connecter une unité entrée/sortie d'extension.

1, 2, 3...

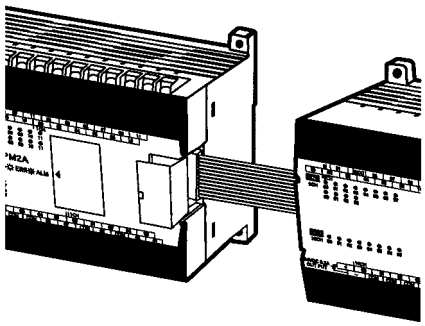
1. Enlever le capot du connecteur de l'unité centrale ou de l'unité entrée/sortie d'extension. Utiliser un tournevis à lame plate pour enlever le capot du connecteur entrée/sortie d'extension.



2. Insérer le câble de connexion de l'unité entrée/sortie d'extension dans le connecteur de l'unité centrale ou de l'unité entrée/sortie d'extension.



3. Replacer le capot sur le connecteur de l'unité centrale ou de l'unité entrée/sortie d'extension.

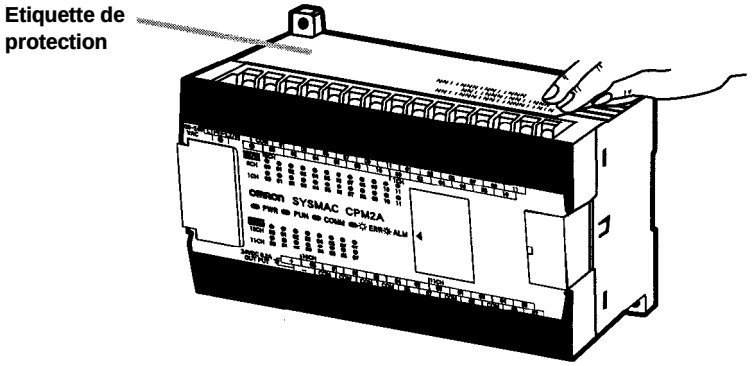


3-4 Câblage et connexions

Ce chapitre donne des informations de base sur le câblage de l'unité d'alimentation et des unités entrée/sortie d'extension et sur la connexion des appareils de programmation.

3-4-1 Conseils généraux pour le câblage

⚠ **Attention** Laisser l'étiquette protective en place pendant qu'on câble. L'unité peut mal fonctionner si des brins de fil tombent à l'intérieur. Après avoir achevé le câblage, ne pas oublier d'enlever l'étiquette pour éviter la surchauffe.

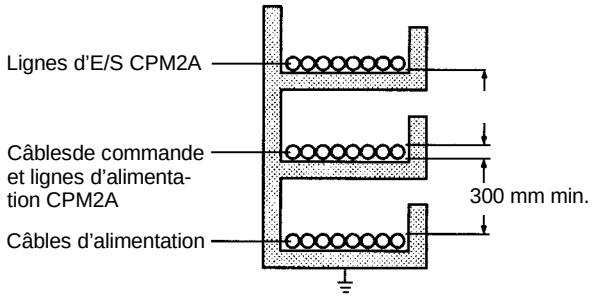


Parasite de ligne à l'E/S

Ne pas tirer les lignes d'entrée/sortie du CPM2A dans les mêmes chemins de câbles ou conduites que les lignes électriques.

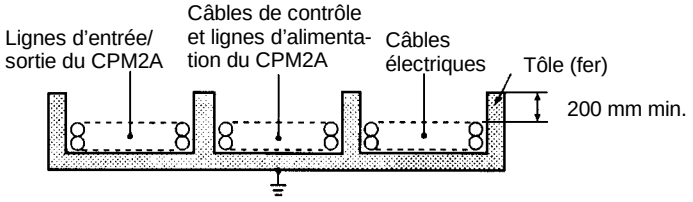
Chemins de câbles suspendus

Laisser au moins 300 mm entre les câbles électriques et le câblage d'entrée/sortie ou de contrôle, comme indiqué sur le schéma suivant.



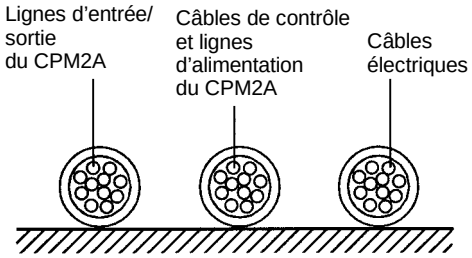
Chemins de câbles dans le plancher

Laisser au moins 200 mm entre le câblage et le dessus du chemin, comme indiqué sur le schéma suivant.


Lignes d'entrée/ sortie du CPM2A
Câbles de contrôle et lignes d'alimentation du CPM2A
Câbles électriques
Tôle (fer)
200 mm min.

Conduites

Séparer les lignes d'entrée/sortie du CPM2A, les lignes d'alimentation et de contrôle et les câbles électriques, comme indiqué sur le schéma suivant.

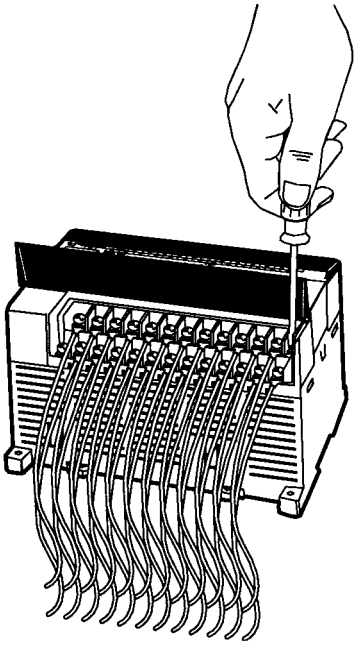


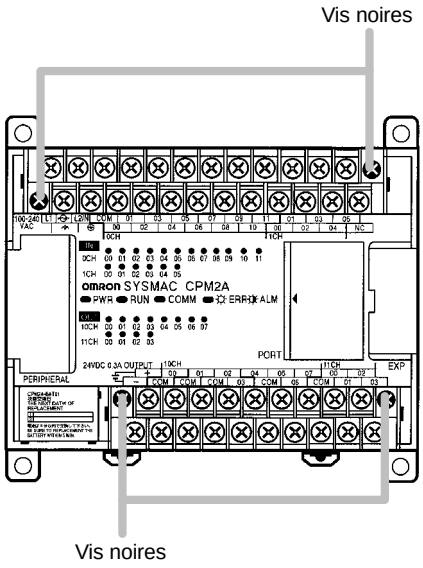
3-4-2 Enlèvement du bornier

On peut enlever les deux borniers de l'unité centrale CPM2A. Utiliser la procédure suivante.

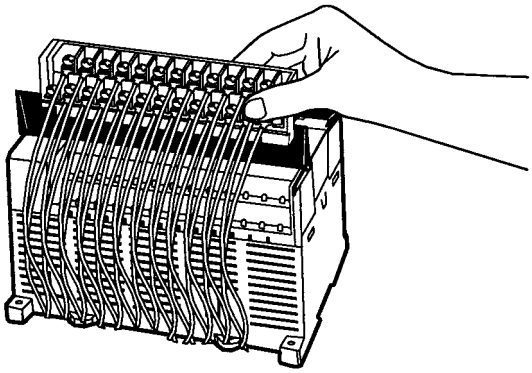
Les deux borniers sur les unités entrée/sortie d'extension, les unités d'entrée/sortie analogiques et l'unité de liaison CompoBus/S ne peuvent pas être enlevées.

1, 2, 3... 4. Détacher les vis noires aux extrémités du bornier comme indiqué sur le schéma suivant.





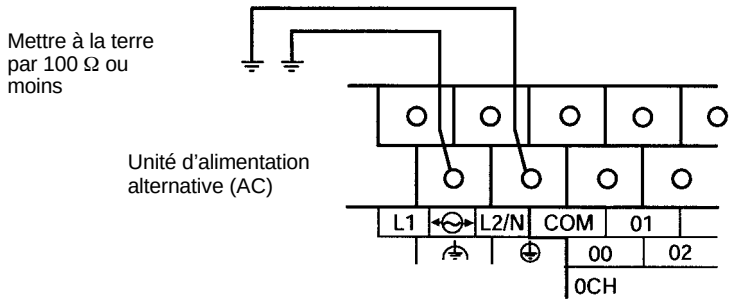
5. Détacher les borniers de l'unité centrale.

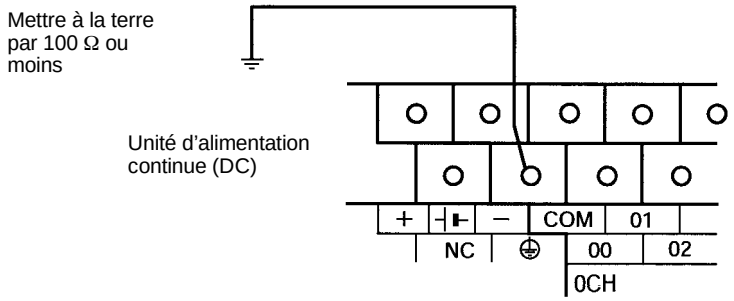


3-4-3 Câblage de la terre

Mise à la terre

Prendre garde de mettre la borne de masse à la terre par 100 Ω au maximum pour protéger contre les chocs électriques et le fonctionnement incorrect dû au bruit électrique. Prendre garde d'utiliser un fil d'au moins 1,25 mm^2 pour la mise à la terre.



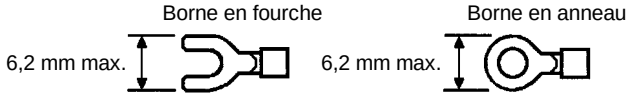


Rem. Toujours déconnecter la borne fonctionnelle de masse avant de faire un essai de résistance à la tension.

Bornes serties

⚠ Attention Toujours employer des bornes serties pour les lignes de mise à la terre du CPM2A ou utiliser du fil rigide (au lieu de fil multibrins). Ne pas connecter de fils multibrins nus directement aux bornes. Des brins de fil détachés peuvent faire un court–circuit et provoquer un incendie.

Utiliser des bornes serties M3 et serrer les vis des bornes avec un couple de 0,5 N.m.



Le calibre de fil recommandé pour les fils rigides est de 0,4 à 1,2 mm (AWG26 à AWG18).

3-4-4 Câblage de l'alimentation

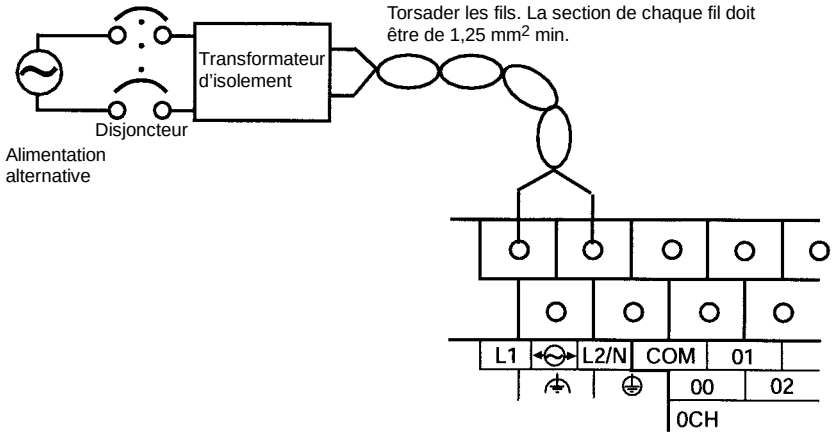
Alimentation 100 à 240 V c.a.

Câbler un circuit séparé pour l'alimentation du CPM2A de façon qu'il n'y ait pas de chute de tension à cause du surcourant qui passe quand d'autres équipements sont allumés.

Si on utilise plusieurs API CPM2A, il est recommandé de câbler les API sur des circuits séparés pour éviter une chute de tension provenant du surcourant ou du fonctionnement incorrect du disjoncteur.

Utiliser des fils d'alimentation torsadés pour éviter le bruit provenant des lignes d'alimentation. Si on ajoute un transformateur d'isolement 1:1, cela réduit encore le bruit électrique.

Etant donné la possibilité de chutes de tension et le courant autorisé, prendre garde d'utiliser des lignes d'alimentation à gros fils.



Rem. 1. Avant de connecter l'alimentation, s'assurer que l'unité centrale demande une alimentation alternative et non une alimentation continue. Les circuits internes de l'unité centrale seront endommagés si du courant alternatif est appliqué par erreur à une unité centrale qui demande une alimentation continue.

2. Les bornes d'entrée de l'alimentation sont au–dessus de l'unité centrale ; les bornes au bas de l'unité centrale donnent une alimentation 24 V c.c. pour des appareils extérieurs. Les circuits internes de l'unité centrale seront endommagés si du courant alternatif est appliqué par erreur aux bornes de sortie de l'alimentation d'une unité centrale.

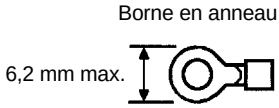
⚠ **Attention** Serrer les vis de la plaque à bornes de l'alimentation alternative avec un couple de 0,5 N.m. Les vis non serrées peuvent provoquer un incendie ou un mauvais fonctionnement.

Bornes serties

⚠ **Attention** Toujours utiliser des bornes serties pour les lignes d'alimentation du CPM2A. Ne pas connecter des fils multibrins directement aux bornes. Des brins de fil détachés peuvent faire un court–circuit et provoquer un incendie.

Utiliser des bornes serties M3 et serrer les vis des bornes avec un couple de 0,5 N.m.

Connecter une borne en anneau à chaque vis de borne.



3-4-5 Câblage d'entrée

Câbler les entrées à l'unité centrale CPM2A et de l'unité entrée/sortie d'extension comme indiqué sur les schémas suivants. Utiliser des bornes serties ou des fils rigides (pas de fils multibrins) pour se connecter à l'API. Les bornes de sortie de l'alimentation peuvent être utilisées avec des unités centrales à alimentation alternative.

Rem. Si les équipements doivent être conformes aux directives des CE (directives basse tension), utiliser une alimentation avec double isolation ou isolation renforcée.

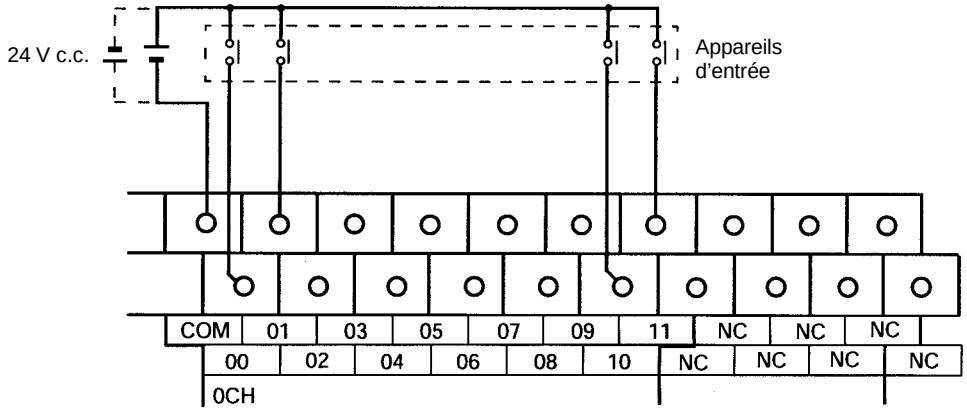
Configuration d'entrée

Les schémas suivants indiquent les configurations d'entrée.

Rem. Se reporter au *Chapitre 3 Zones de mémoire* dans le *Manuel de programmation* pour détails sur l'affectation des bits d'entrée dans les API CPM2A.

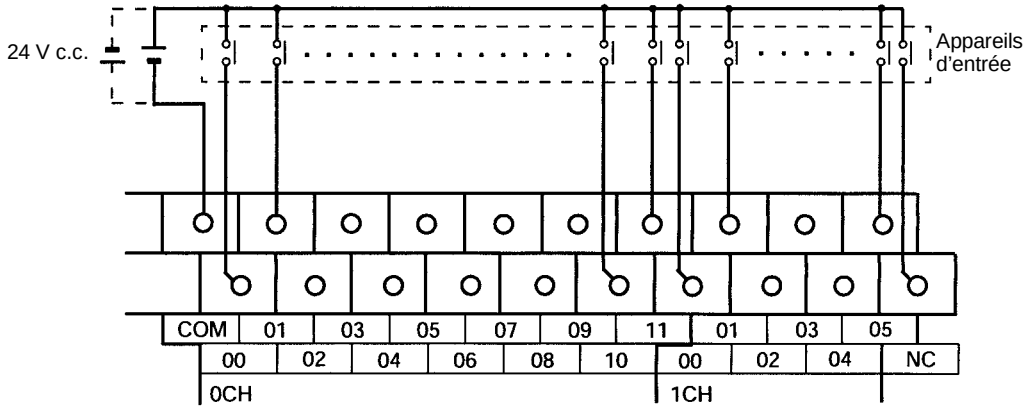
CPM2A-20CDR- j , CPM2A-20CDT-D, et CPM2A-20CDT1-D

Les bornes 00 à 11 de "0CH" correspondent aux bits IR 00000 à IR 00011.



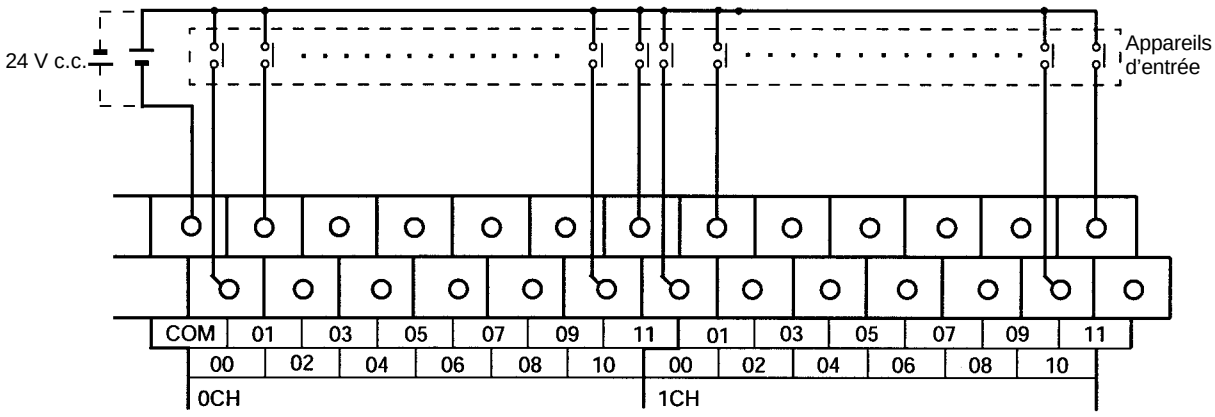
CPM2A-30CDR- j , CPM2A-30CDT- j , et CPM2A-30CDT1- j

Les bornes 00 à 11 de "0CH" correspondent aux bits IR 00000 à IR 00011, les bornes 00 à 05 de "1CH" correspondent aux bits IR 00100 à IR 00105.

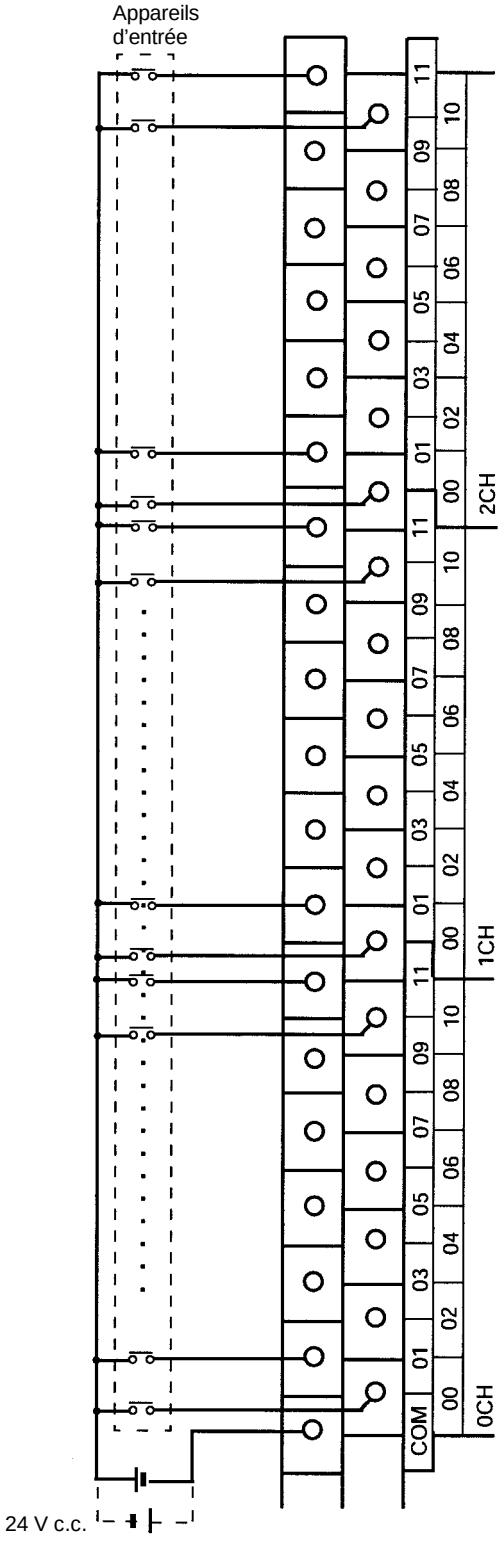


CPM2A-40CDR- j , CPM2A-40CDT- j , et CPM2A-40CDT1- j

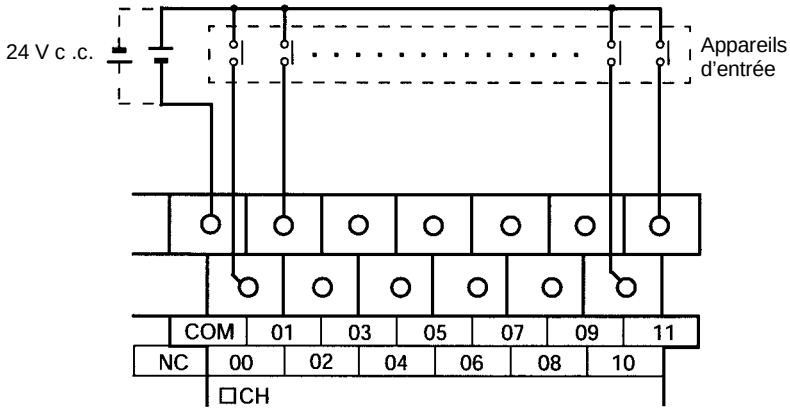
Les bornes 00 à 11 de "0CH" correspondent aux bits IR 00000 à IR 00011, les bornes 00 à 11 de "1CH" correspondent aux bits IR 00100 à IR 00111.



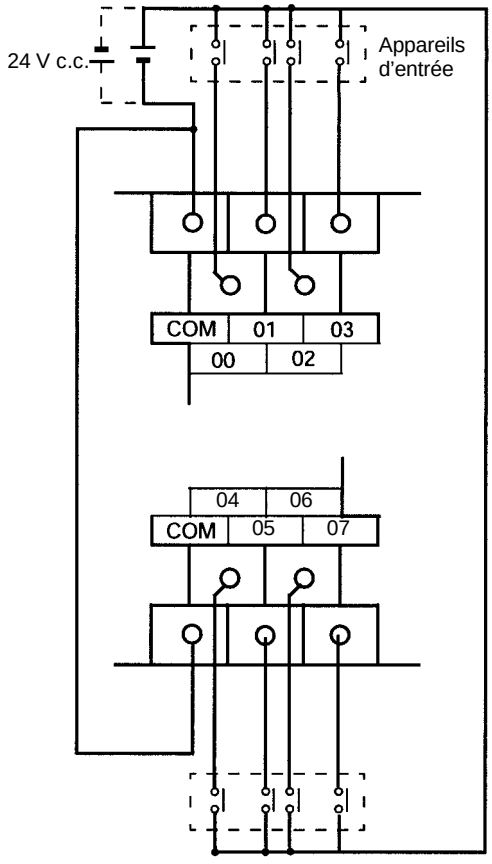
CPM2A-60CDR- j , CPM2A-60CDT- j , and CPM2A-60CDT1- j
Les bornes 00 à 11 de “0CH” correspondent aux bits IR 00000 à IR 00011, les bornes 00 à 11 de “1CH” correspondent aux bits IR 00100 à IR 00111, les bornes 00 à 11 de “2CH” correspondent aux bits IR 00200 à IR 00211.



CPM1A-20EDR1, CPM1A-20EDT, et CPM1A-20EDT1
Les bornes 00 à 11 de “mCH” correspondent aux bits 00 à 11 du mot IR m.



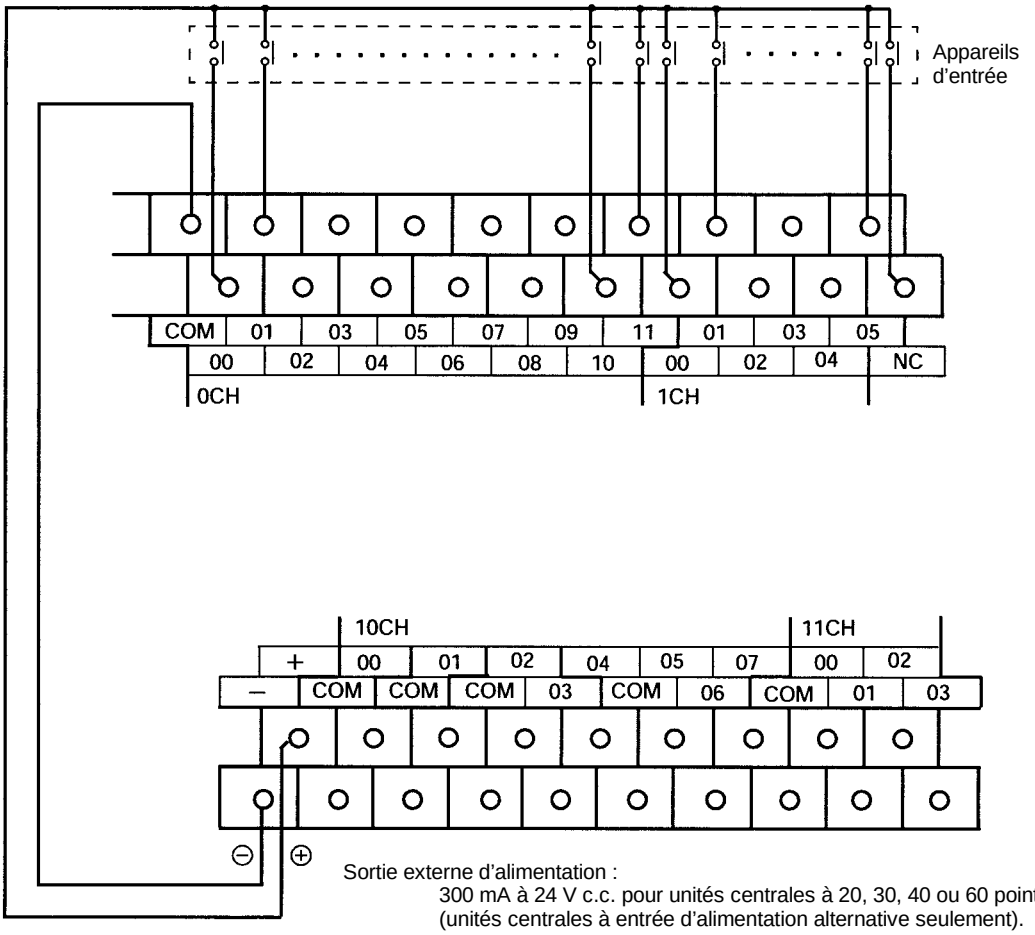
CPM1A-8ED
Les bornes 00 à 07 de “mCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR m.



Rem. Bien que les multiples soient connectés en interne, ils doivent tous être câblés.

Exemple de câblage d'entrée

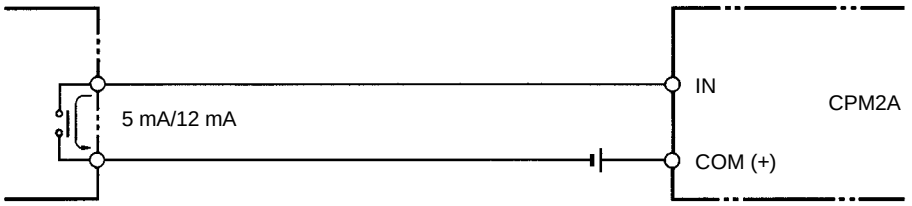
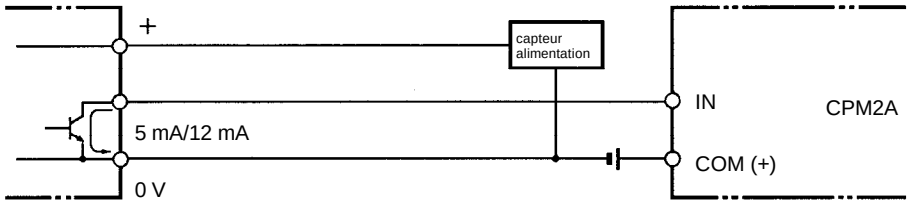
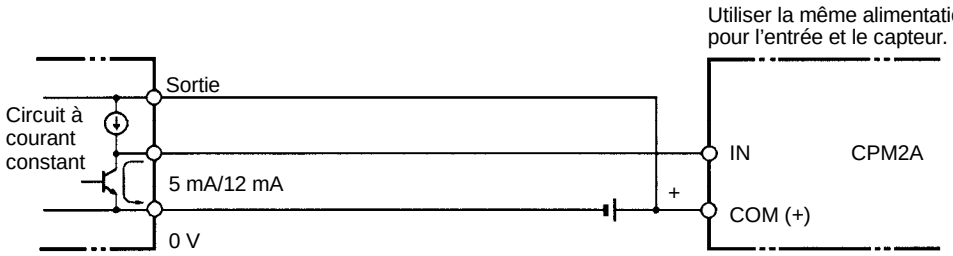
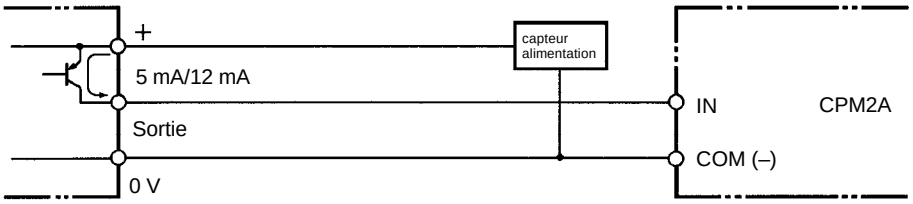
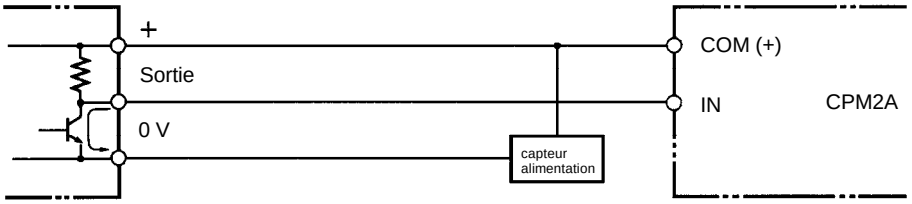
Une unité centrale à alimentation alternative est représentée. Les unités centrales à alimentation continue n'ont pas de sorties d'alimentation.



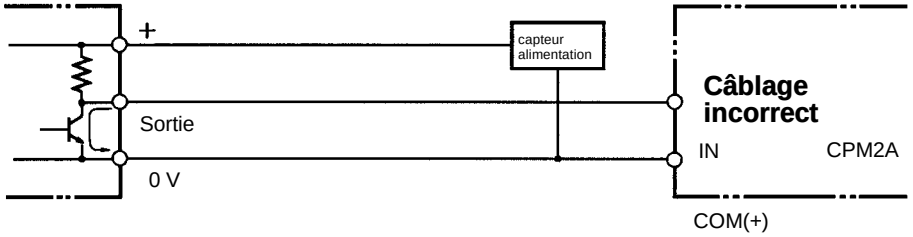
Sortie externe d'alimentation :
300 mA à 24 V c.c. pour unités centrales à 20, 30, 40 ou 60 points d'entrée/sortie (unités centrales à entrée d'alimentation alternative seulement).

⚠ AVERTISSEMENT Si la sortie 24 V c.c. (alimentation de service de l'API) est surchargée ou court–circuitée, la tension peut tomber et provoquer la coupure des sorties. Il faut prévoir des mesures de sécurité extérieures pour assurer la sécurité dans le système. Ne pas prendre les mesures de sécurité adéquates pourrait provoquer des accidents graves.

Appareils d'entrée Le tableau suivant indique comment connecter différents appareils d'entrée.

Appareil	Schéma du circuit
Sortie sur relais	
Collecteur ouvert NPN	
Sortie courant NPN	
Sortie courant PNP	
Sortie tension	

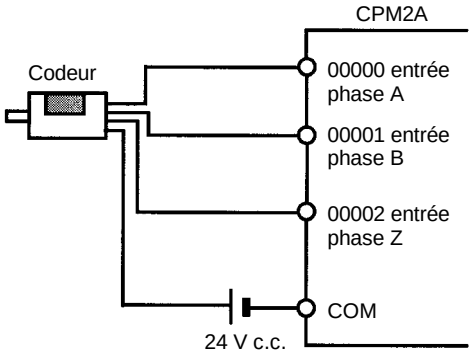
Rem. Ne **pas** utiliser le câblage suivant avec des appareils à sortie tension :



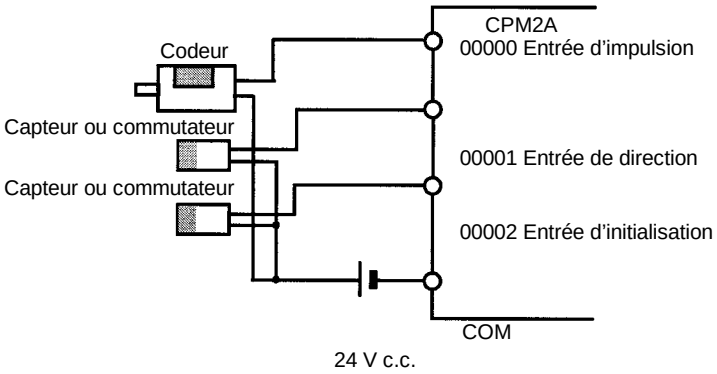
Entrées compteurs à grande vitesse

Utiliser IR 00000 à IR 00002 comme entrées de compteurs à grande vitesse
Dans ces exemples sont connectés des codeurs avec une sortie externe à collecteur ouvert à 24 V c.c.

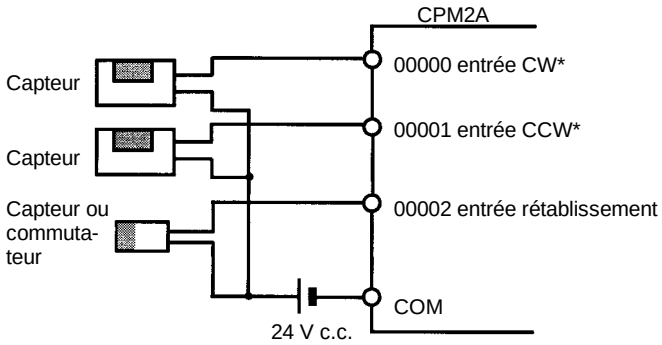
Mode phase différentielle (fréquence de comptage : 5 kHz)



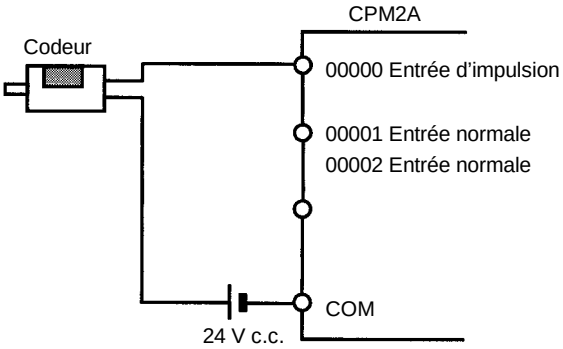
Mode entrée direction plus des impulsions (fréquence de comptage : 20 kHz)



Mode haut/bas (fréquence de comptage : 20 kHz)



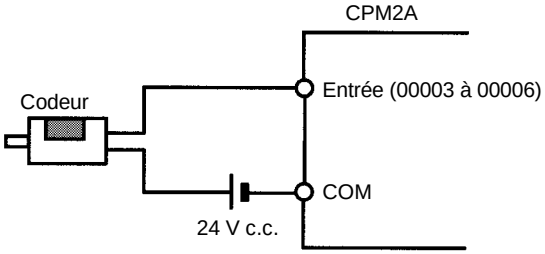
Mode incrémentiel (Fréquence de comptage : 20 kHz)



Rem. *CW veut dire dans le sens des aiguilles d'une montre et CCW en sens inverse.

Utilisation de IR 00003 à IR 00006 comme entrées d'interruptions (mode comptage)
Dans ces exemples est connecté un codeur avec une sortie externe à collecteur ouvert à 24 V c.c.

Incrémenter ou décrémenter
(Fréquence de comptage : 2 kHz)



Réglages d'installation de l'API

Les bits d'entrée indiqués dans les tableaux suivants peuvent fonctionner comme entrées normales ou on peut leur assigner des fonctions spéciales à l'installation de l'API.

Les fonctions spéciales pour les bits d'entrée IR 00000 à IR 00002 sont réglées dans DM 6642 :

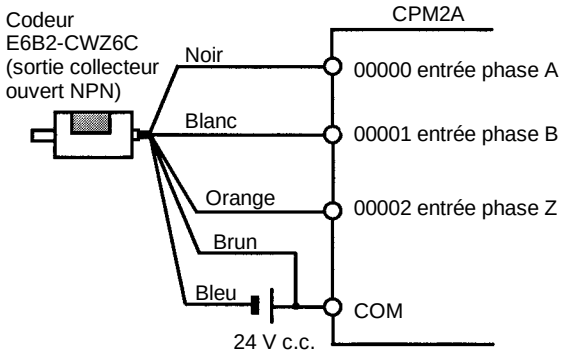
Adresse des bits	Réglage d'installation de l'API (DM 6642 bits 08 à 15)		
	00	01	02, 03, ou 04
IR 00000	Utilisés comme entrées normales.	Utilisés comme entrées à grande vitesse.	Utilisés comme entrées pour contrôle synchronisé des impulsions.
IR 00001			
IR 00002			Utilisé comme une entrée normale.

Des fonctions spéciales pour les bits d'entrée IR 00003 à IR 00006 sont réglées dans DM 6628 :

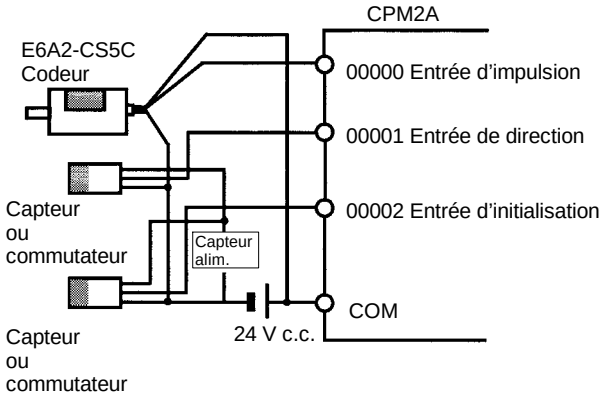
Adresse des bits	Bits dans DM 6628	Réglage d'installation de l'API (dans DM 6628)		
		0	1	2
IR 00003	00 à 03	Utilisés comme entrées normales.	Utilisés comme entrées d'interruption.	Utilisés comme entrée à réponse rapide.
IR 00004	04 à 07			
IR 00005	08 à 11			
IR 00006	12 à 15			

Exemples de connexion d'entrée du compteur à grande vitesse

Mode phase différentielle (Fréquence de comptage : 5 kHz)

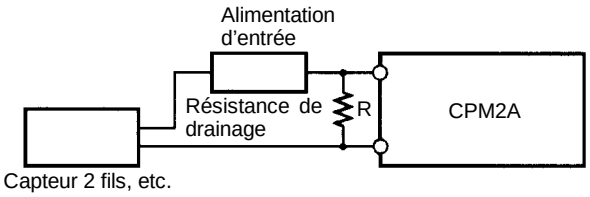


Mode entrée d'impulsions plus direction (Fréquence de comptage : 20 kHz)



Courant de fuite

Un courant de fuite peur provoquer de fausses entrées si on utilise des capteurs à 2 fils (contacteurs de proximité ou contacteurs photoélectriques) ou des contacteurs de limite avec des LED (diodes électroluminescentes). Il ne se produira pas de fausses entrées si le courant de fuite est moindre que 1,0 mA (2,5 mA pour IN00000 à IN00002). Si le courant de fuite dépasse ces valeurs, insérer une résistance de drainage dans le circuit pour réduire l'impédance d'entrée,comme indiqué au schéma suivant.



I : Courant de fuite de l'appareil (mA)
R : Résistance de drainage (kΩ)
W : Puissance nominale de la résistance de drainage (W)
L_C : Impédance d'entrée du CPM2A (kΩ)
I_C : Courant d'entrée du CPM2A (mA)
E_C : Tension à vide du CPM2A (V) = 5,0 V

$$R \quad \frac{L_C \quad 5,0}{I \quad L_C \quad 5,0} \text{ k} \quad \text{max.} \quad W \quad \frac{2,3}{R} \text{ W min.}$$

Les équations ci–dessus ont été tirées des équations suivantes :

$$I \quad \frac{R \quad \frac{\text{Tension d'entrée (24)}}{\text{Courant d'entrée } (I_C)}}{R \quad \frac{\text{Tension d'entrée (24)}}{\text{Courant d'entrée } (I_C)}} \quad \text{Tension OFF } (E_C : 5.0)$$

$$W \quad \frac{\text{Tension d'entrée (24)}}{R} \quad \text{Tension d'entrée (24)} \quad \text{tolérance (4)}$$

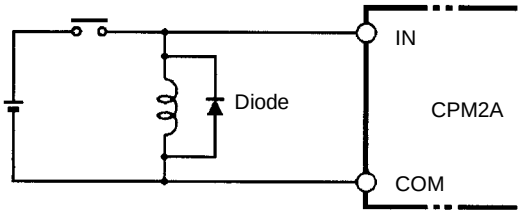
Se reporter aux *spécifications d'entrée/sortie 2-1-3 I/O* pour détails sur les valeurs de L_C, I_C, et E_C.
L'impédance d'entrée, le courant d'entrée et la tension à vide peuvent varier en fonction de l'entrée utilisée (IN00000 à IN00002 ont des valeurs différentes).

Charges inductives

Si on connecte une charge inductive à une entrée, il faut connecter une diode en parallèle avec la charge. La diode doit satisfaire aux conditions suivantes :

1, 2, 3...

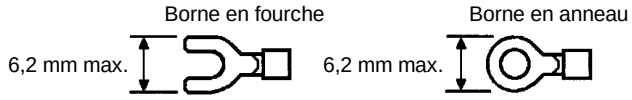
1. Le claquage en crête inversée doit être d'au moins 3 fois la tension de charge.
2. Le courant redressé moyen doit être de 1 A.



Bornes serties

⚠ Attention Toujours employer des bornes serties pour les lignes d'entrée/sortie du CPM2A ou utiliser du fil rigide (au lieu de fil multibrins). Ne pas connecter de fils multibrins nus directement aux bornes. Des brins de fil détachés peuvent faire un court–circuit et provoquer un incendie.

Utiliser des bornes serties M3 et serrer les vis des bornes avec un couple de 0,5 N.m.



Le calibre de fil recommandé pour les fils rigides est de 0,4 à 1,2 mm (AWG26 à AWG18).

3-4-6 Câblage de sortie

Câblage de sortie relais

Câbler les sorties sur l'unité centrale et l'unité entrée/sortie d'extension CPM2A comme indiqué sur les schémas suivants. Utiliser des bornes serties ou des fils rigides (pas de fil multibrins) pour se connecter à l'API. Les bornes de sortie de l'alimentation peuvent être utilisées avec une unité centrale avec une alimentation alternative.

- Toujours utiliser un fil simple ou fixer des bornes serties si on utilise du fil multibrins.
- Ne pas dépasser la capacité de sortie ou le courant commun maximum. Se reporter aux *Spécifications d'entrée/sortie 2-1-3* pour les détails.

Poste	Sorties à relais	Sorties à transistor
Capacité de sortie	2 A (250 VAC ou 24 VDC)	01000 et 01001 : 200 mA (30 V c.c.) 01002 et plus : 300 mA (30 V c.c.)
Capacité commune maximum	4 A/commune	0,8 A/commune

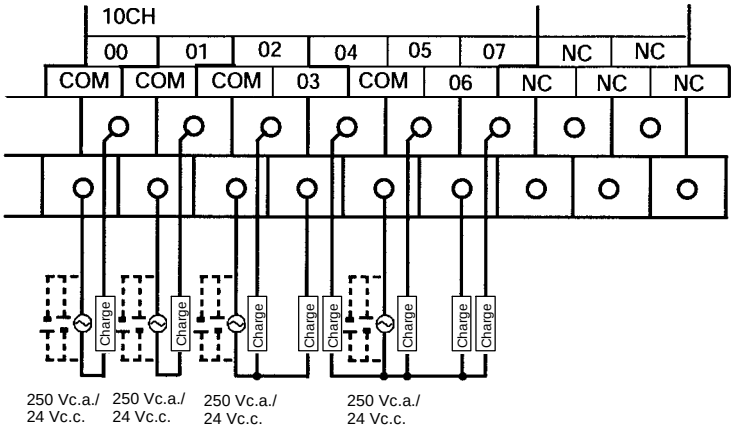
Rem. Se reporter à la *Section 3 Zones de mémoire* dans le *Manuel de programmation* pour les détails sur l'affectation des bits de sortie dans le CPM2A.

⚠ AVERTISSEMENT Les sorties de l'API peuvent rester activées ou coupées à cause de dépôts ou de brûlages aux relais de sortie ou de destruction des transistors de sortie. Il faut prendre des mesures de sécurité extérieures pour assurer la sécurité dans le système. Ne pas prendre de mesures de sécurité pourrait provoquer des accidents graves.

Configurations de sortie

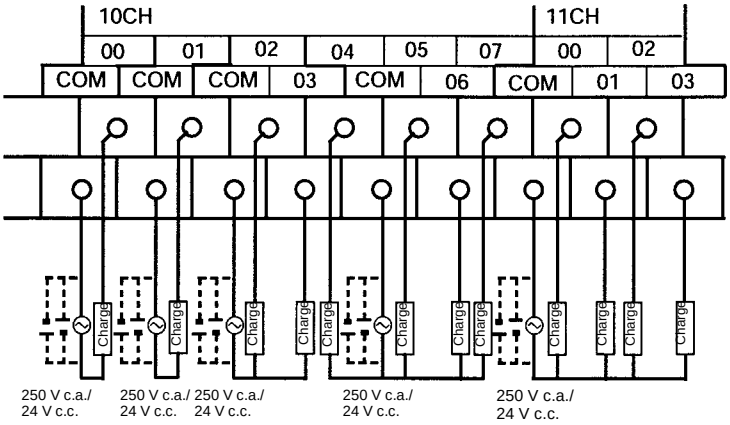
CPM2A-20CDR- j

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.



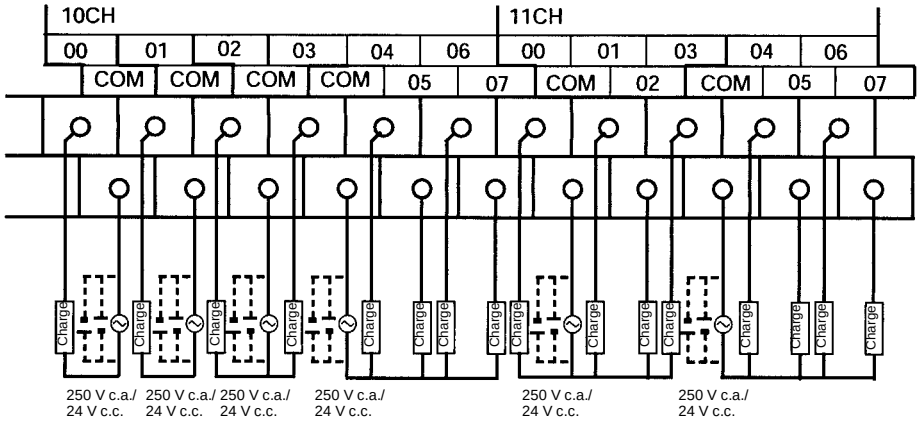
CPM2A-30CDR- j

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 03 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01103.


10CH
11CH
00 01 02 04 05 07 00 02
COM COM COM 03 COM 06 COM 01 03
Charge
250 V c.a./ 24 V c.c.
250 V c.a./ 24 V c.c.
250 V c.a./ 24 V c.c.
250 V c.a./ 24 V c.c.
250 V c.a./ 24 V c.c.

CPM2A-40CDR- j

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 03 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01103.

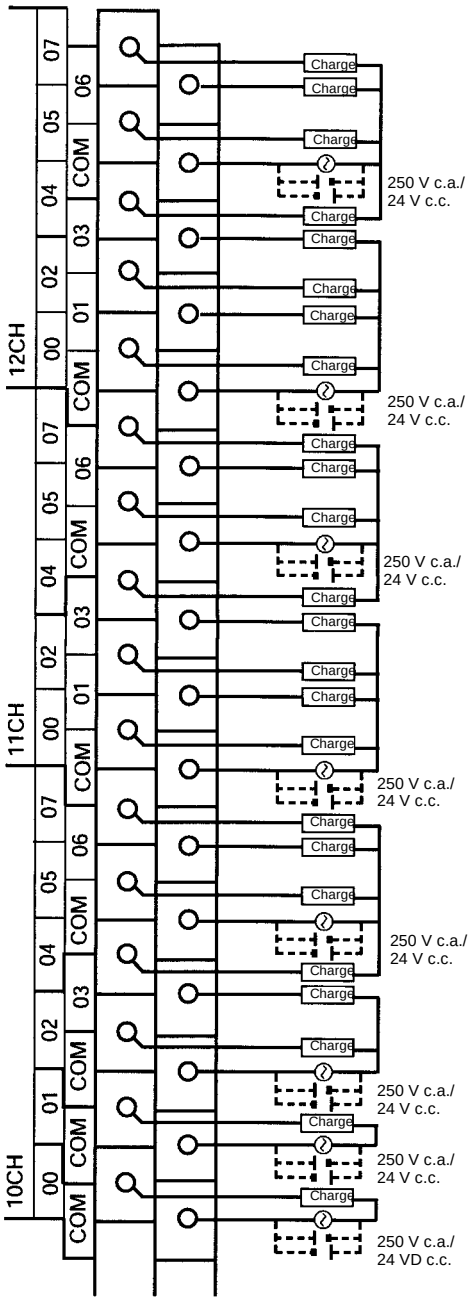


CPM2A-60CDR- j

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.

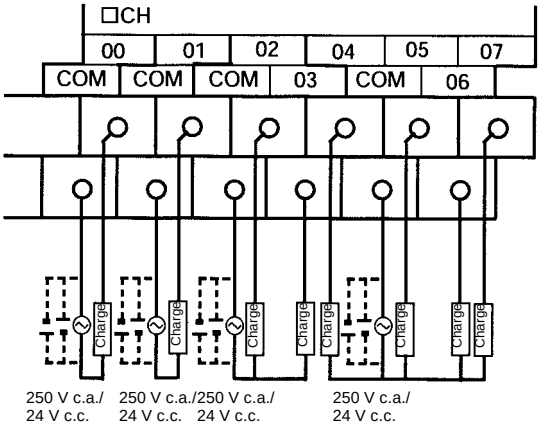
Les bornes 00 à 07 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01107.

Les bornes 00 à 07 de “12CH” correspondent à IR 01200 à IR 01207.



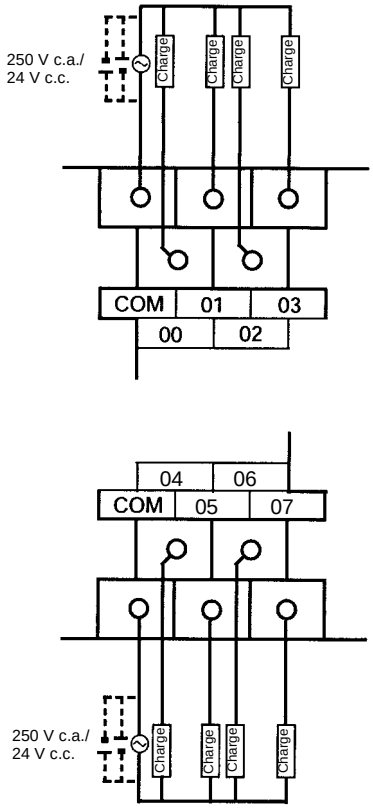
CPM1A-20EDR1

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



CPM1A-8ER

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



Câblage du transistor NPN

Câbler les sorties vers l'unité centrale et l'unité entrée/sortie d'extension CPM2A comme indiqué sur les schémas suivants.

- Toujours utiliser un fil simple ou fixer des bornes serties si on utilise du fil multi-brins.
- Ne pas dépasser la capacité de sortie ou le courant commun maximum. Se reporter aux *Spécifications d'entrée/sortie 2-1-3* pour les détails

Poste	Spécification
Capacité de sortie	OUT01000 et OUT01001 : 200 mA (30 V c.c.) OUT01002 et au–delà : 300 mA (30 V c.c.)
Capacité commune maximum	0,8 A/commune

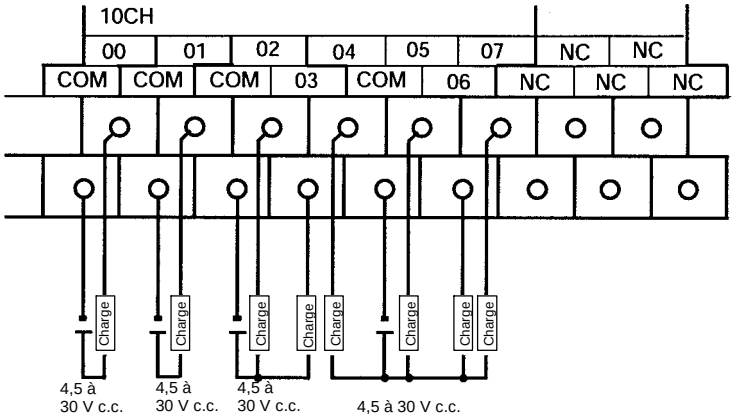
Rem. Se reporter à la *Section 3 Zones de mémoire* dans le *Manuel de programmation* pour détails sur l'affectation des bits de sortie dans les API CPM2A.

⚠ **Attention** Contrôler la polarité de l'alimentation pour la charge avant de mettre en marche. Si la polarité est inversée, la charge peut mal fonctionner ou des composants internes peuvent être endommagés.

Configurations de sortie

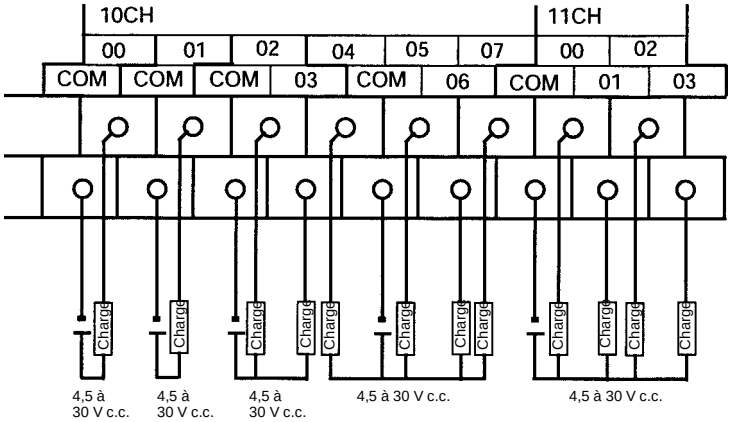
CPM2A-20CDT-D

Les bornes 00 à 07 de "10CH" correspondent à IR 01000 à IR 01007.



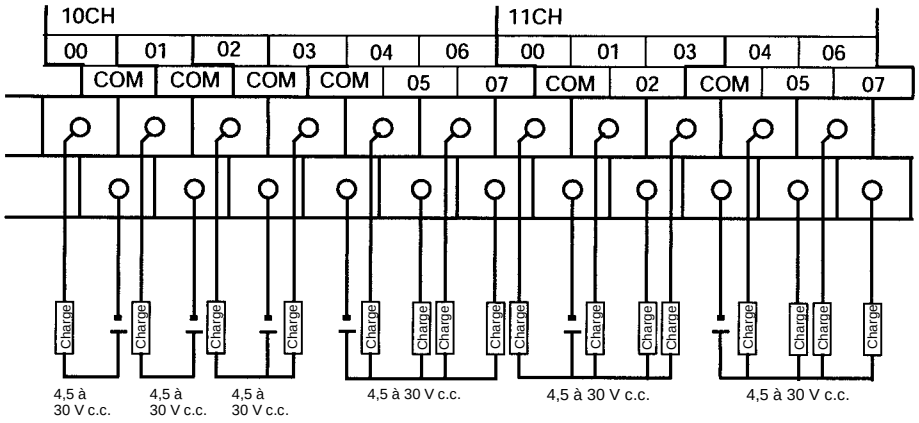
CPM2A-30CDT-D

Les bornes 00 à 07 de "10CH" correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 03 de "11CH" correspondent à IR 01100 à IR 01103.



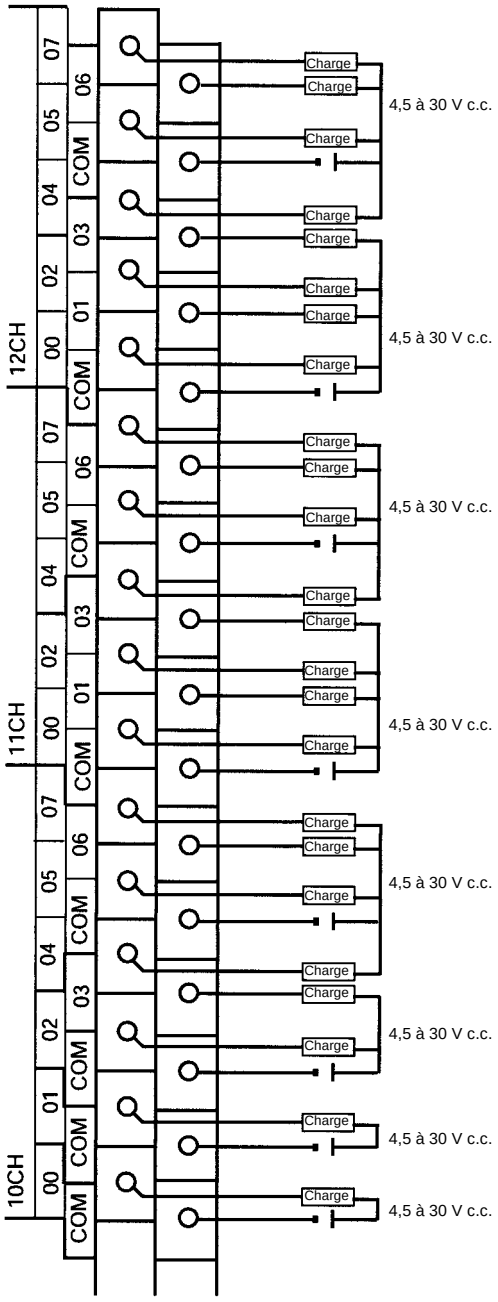
CPM2A-40CDT-D

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 07 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01107.



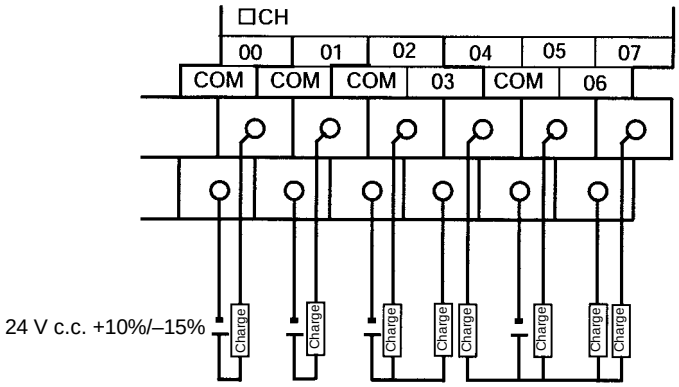
CPM2A-60CDT-D

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 07 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01107.
Les bornes 00 à 07 de “12CH” correspondent à IR 01200 à IR 01207.



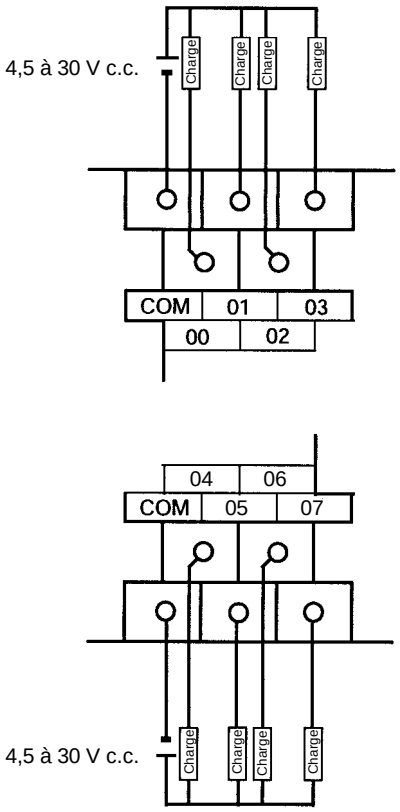
CPM1A-20EDT

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



CPM1A-8ET

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



Câblage du transistor PNP

Câbler les sorties vers l'unité centrale et l'unité entrée/sortie d'extension du CPM2A comme indiqué sur les schémas suivants.

- Toujours utiliser un fil simple ou fixer des bornes serties si on utilise du fil multi-brins.
- Ne pas dépasser la capacité de sortie ou le courant commun maximum. Se reporter aux *Spécifications d'entrée/sortie 2-1-3* pour les détails.

Poste	Spécification
Capacité de sortie	OUT01000 et OUT01001 : 200 mA (30 V c.c.) OUT01002 et au–delà : 300 mA (30 V c.c.)
Capacité commune maximum	0,8 A/commune

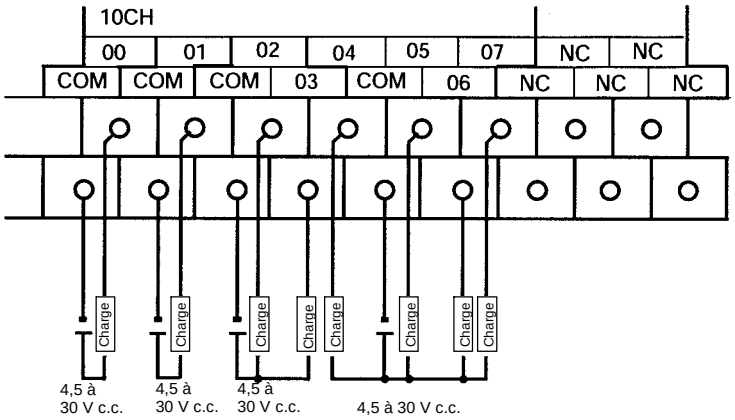
Rem. Se reporter à la *Section 3 Zones de mémoire* dans le *Manuel de programmation* pour détails sur l'affectation des bits de sortie dans les API CPM2A.

⚠ **Attention** Contrôler deux fois la polarité de l'alimentation pour la charge avant de mettre en marche. Si la polarité est inversée, la charge peut mal fonctionner ou des composants internes peuvent être endommagés.

Configurations de sortie

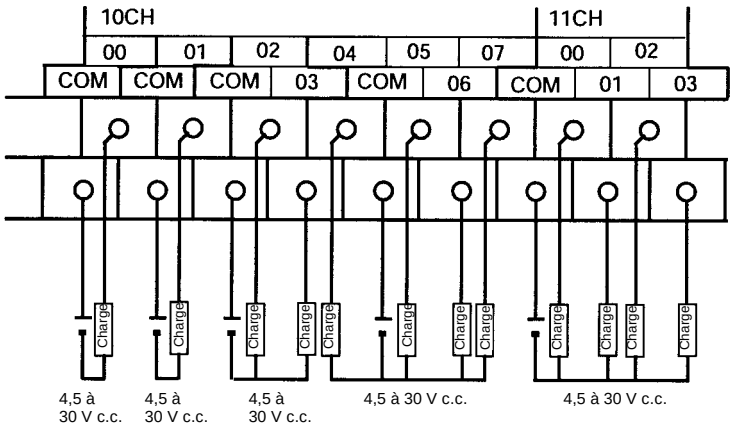
CPM2A-20CDT-D

Les bornes 00 à 07 de "10CH" correspondent à IR 01000 à IR 01007.



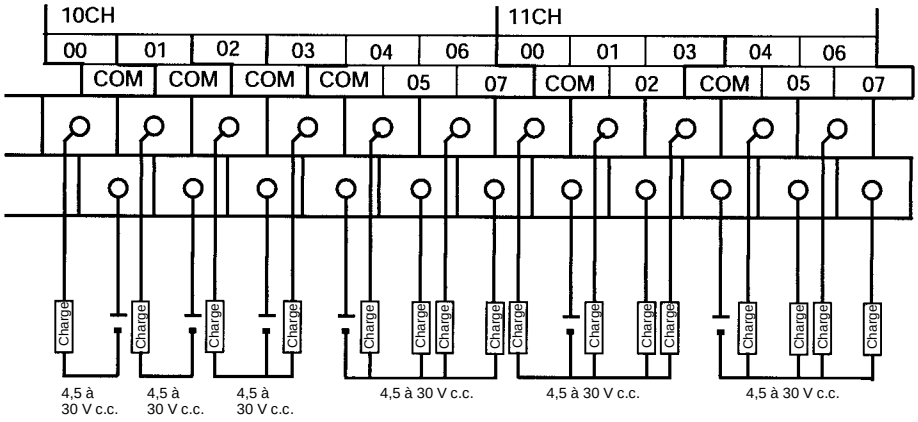
CPM2A-30CDT1-D

Les bornes 00 à 07 de "10CH" correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 03 de "11CH" correspondent à IR 01100 à IR 01103.



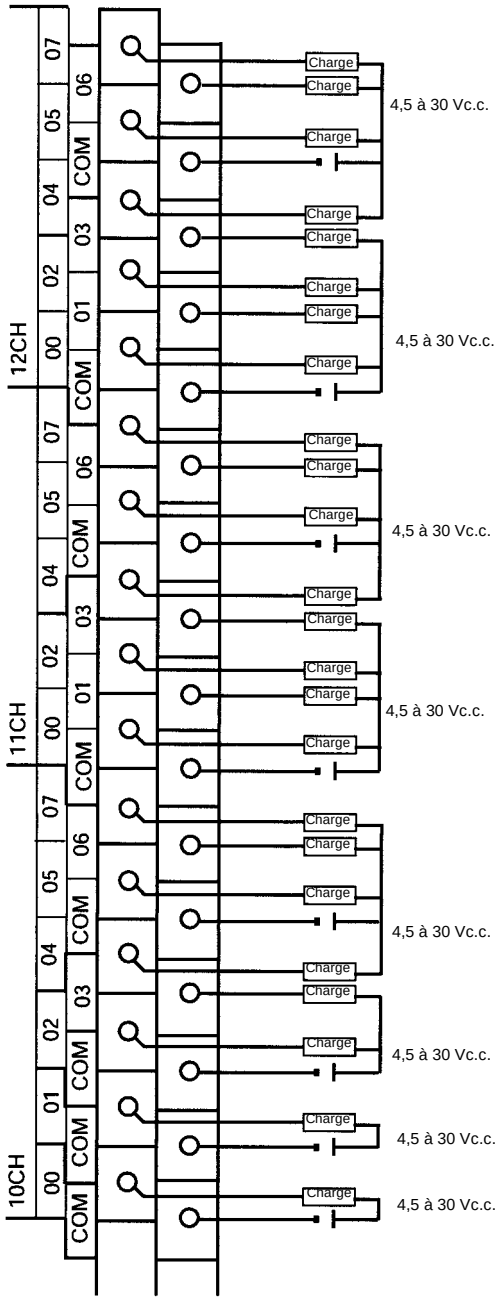
CPM2A-40CDT1-D

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 07 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01107.



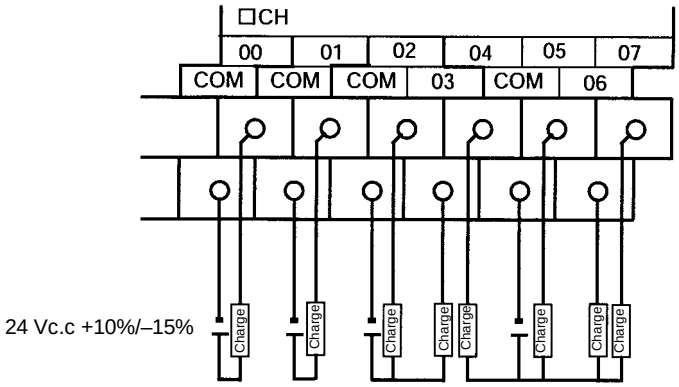
CPM2A-60CDT1-D

Les bornes 00 à 07 de “10CH” correspondent à IR 01000 à IR 01007.
Les bornes 00 à 07 de “11CH” correspondent à IR 01100 à IR 01107.
Les bornes 00 à 07 de “12CH” correspondent à IR 01200 à IR 01207.



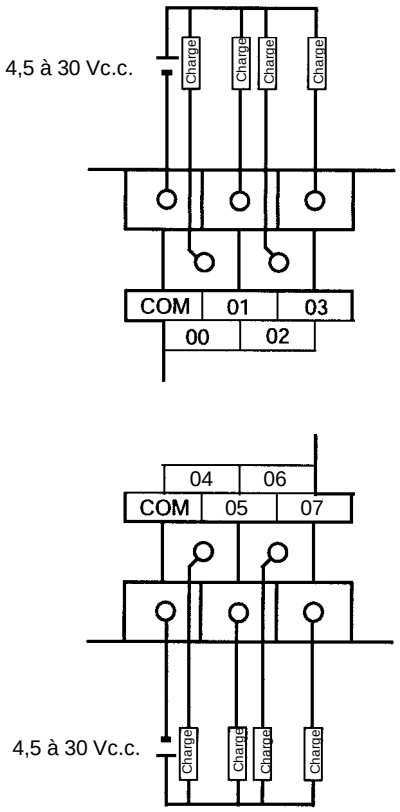
CPM1A-20EDT1

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



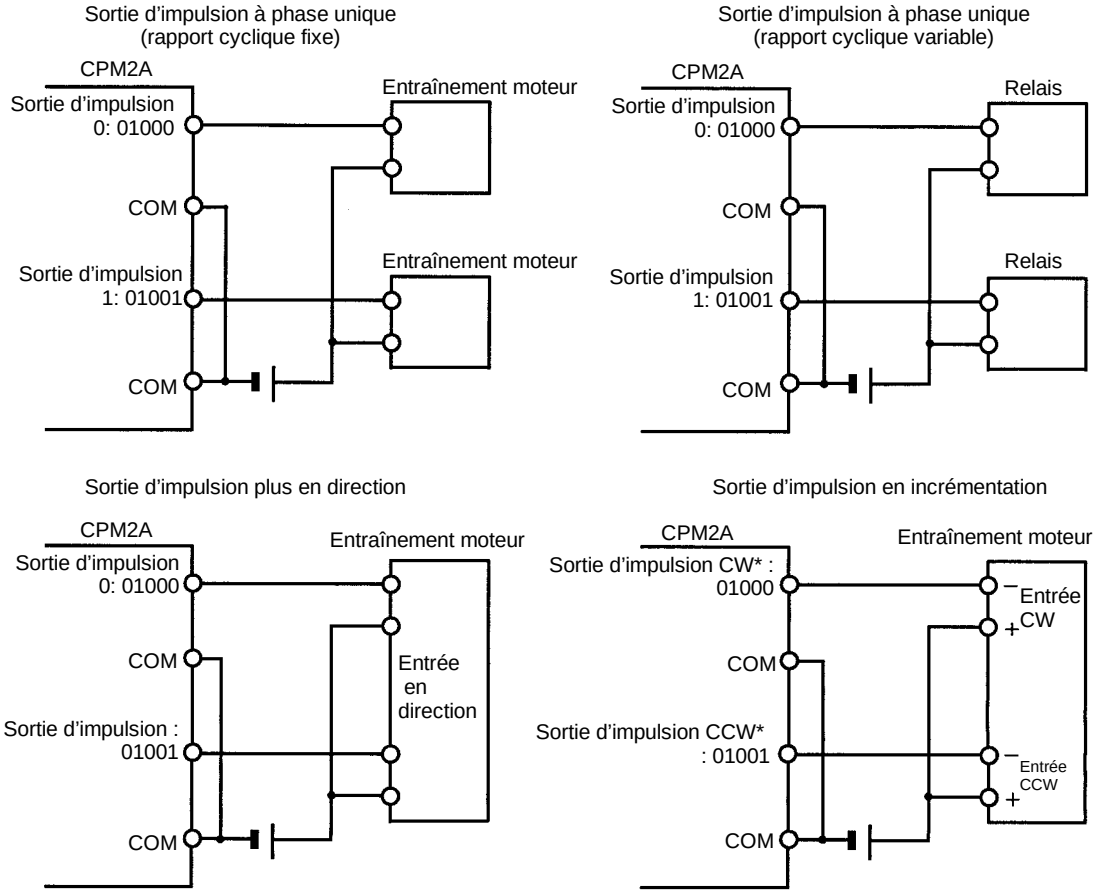
CPM1A-8ET1

Les bornes 00 à 07 de “1nCH” correspondent aux bits 00 à 07 du mot IR 1n.



Utiliser des sorties d'impulsions

Le schémas ci–dessous présente des exemple d'applications de sorties transistorisées de type NPN utillisant les bits de sortie IR 01000 et IR 01001. Utiliser les instructions PULS(65), SPED(—), ACC(—), PWM(—), et SYNC(—) pour obtenir des sorties d'impulsions (à la place de sorties normales) à partir des bits de sortie IR 01000 et IR 01001.



Rem. *CW veut dire dans le sens des aiguilles d'une montre et CCW en sens inverse.

Conseils pour câblage de sortie

Respecter les précautions suivantes pour protéger les composants internes de l'API.

Protection contre courts–circuits en sortie

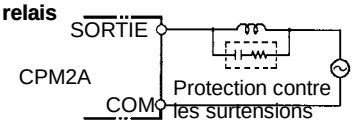
Les circuits de sortie ou internes pourraient être endommagés si la charge connectée à une sortie était court–circuitée. C'est pourquoi il est recommandé d'installer un fusible de protection dans chaque circuit de sortie.

Charges inductives

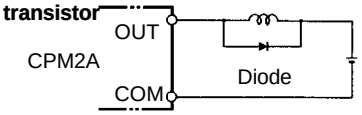
Lorsqu'une charge inductive est connectée à une entrée, il faut connecter une protection contre les surtensions ou une diode en parallèle avec la charge.

Les composants de la protection contre les surtensions doivent avoir les valeurs suivantes :

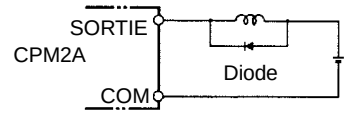
Sortie sur relais



Sortie sur relais
Sortie sur transistor (NPN)



Sortie sur relais
Sortie sur transistor (PNP)



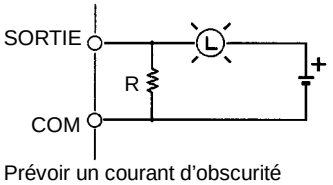
La diode doit satisfaire aux conditions suivantes :

La tension de claquage en crête inversée doit être d'au moins 3 fois la tension de charge.
Le courant redressé moyen doit être de 1 A.

Considérations sur les à–coups de courant

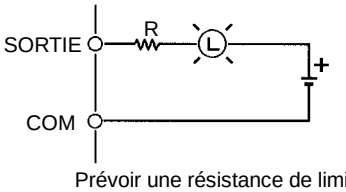
Lorsque un circuit doit avoir une charge avec un fort à–coup de courant sur le modèle de sortie à relais ou de sortie à transistor, telle qu'une lampe à incandescence,amortir l'à–coup de courant comme indiqué ci–dessous.

Contremesure 1



Prévoir un courant d'obscurité d'environ un tiers de la valeur nominale d'une lampe à incandescence

Contremesure 2



Prévoir une résistance de limitation

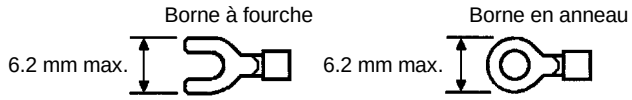
Insertion d'un fusible

Le CPM2A à sortie à transistor peut brûler si la charge est court–circuitée ; par conséquent, insérer un fusible de protection en série avec la charge.

Bornes serties

⚠ Attention Toujours employer des bornes serties pour les lignes d'entrée/sortie du CPM2A ou utiliser du fil rigide (au lieu de fil multibrins). Ne pas connecter de fils multibrins nus directement aux bornes. Des brins de fil détachés peuvent faire un court–circuit et provoquer un incendie.

Utiliser des bornes serties M3 et serrer les vis des bornes avec un couple de 0,5 N **S** m.



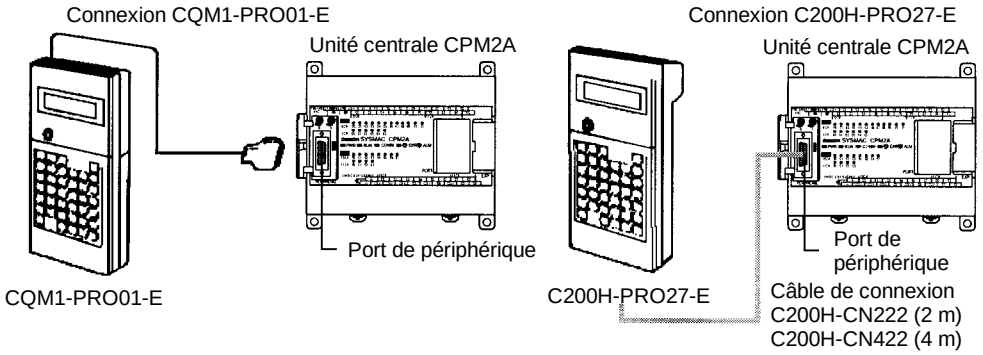
Le calibre de fil recommandé pour les fils rigides est de 0,4 à 1,2 mm (AWG26 à AWG18).

3-4-7 Connexions d'un appareil de programmation

L'unité centrale CPM2A peut être connectée à une console de programmation ou un micro–ordinateur exécutant un logiciel de programmation SYSWIN.

Console de programmation

L'unité centrale CPM2A peut être connectée à une console de programmation C200H–PRO27–E avec un câble de connexion standard C200H–CN222 (2 m) ou C200H–CN422 (4 m). L'unité centrale CPM2A peut également être connectée à un CQM1–PRO01–E. Un câble de connexion est fixé au CQM1–PRO01–E.



Connecter la console de programmation au port de périphérique de l'unité centrale ; une console de programmation ne peut pas être connectée au port RS–232C. Le API va communiquer automatiquement avec la console de programmation en mode console de programmation, quelle que soit la méthode de communications choisie sur le commutateur de communications de l'unité centrale.

Logiciel de support

Un ordinateur personnel compatible peut être connecté au port de périphérique de l'unité centrale ou au port RS–232C. Le port de périphérique peut fonctionner en mode de bus de périphériques ou en mode de liaison avec un micro–ordinateur. Le port RS–232C fonctionne seulement en mode de liaison avec un micro–ordinateur.

Le réglage du commutateur de communications de l'unité centrale détermine si le port RS–232C va fonctionner avec les réglages de communications à l'instal-

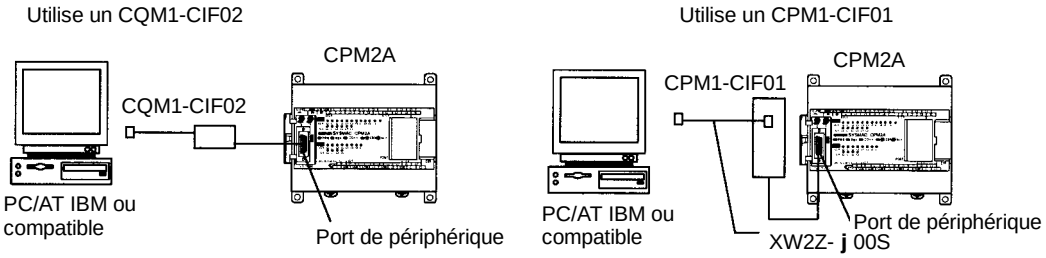
lation de l'API ou avec les réglages standard, comme indiqué au tableau suivant.

Réglage des interrup teurs	Réglages de communications	
	Port de périphérique	Port RS-232C
ON	Réglages standard (Les réglages standard et les réglages par défaut de l'API sont des communications de liaison avec un micro–ordinateur à 9.600 bits/sec, avec1 bit de start, 7 bits de données, 2 bits de stop et parité paire).	
OFF	Réglages d'installation de l'API dans DM 6650 et DM 6651	Réglages d'installation de l'API dans DM 6645 et DM 6646

Se connecter au port de périphérique lors de la connexion au bus de périphériques de l'API. Le mode de communications sera Communications de liaison à un micro–ordinateur, mais le CPM2A passera automatiquement à Communications avec un bus de périphériques si le bus de périphériques a été choisi dans le logiciel de support.

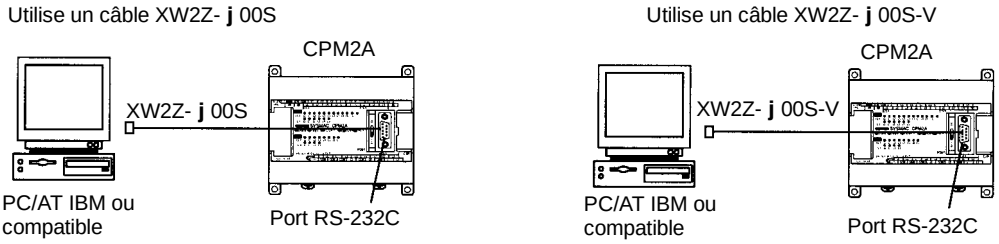
Connexion du port de périphérique

Un ordinateur personnel peut être connecté au port de périphérique de l'unité centrale par un adaptateur CQM1–CIF01 ou CPM1–CIF01RS–232C .



RS-232C Port Connection

Un ordinateur personnel peut être connecté au port RS–232C de l'unité centrale par un câble de connexion XW2Z- **j** 00S ou XW2Z- **j** 00S-V.



Rem. Les câbles XW2Z- **j** 00S ont un connecteur à 25 broches D–Sub et les câbles XW2Z- **j** 00S-V ont un connecteur à 9 broches D–Sub.

Câbles et adaptateurs

PortCPM2A	Longueur du câble	Numéro de modèle	Commentaires
de périphérique	3,3 m	CQM1-CIF01	pour un port série d'ordinateur à 25 broches
	3,3 m + 0,15 m	CPM1-CIF01 + XW2Z-S001	
RS-232C	2 m	XW2Z-200S	pour un port série d'ordinateur à 25 broches
	5 m	XW2Z-500S	
	2 m	XW2Z-200S-V	pour un port série d'ordinateur à 9 broches
	5 m	XW2Z-500S-V	

3-4-8 Connexions de liaison à un micro–ordinateur

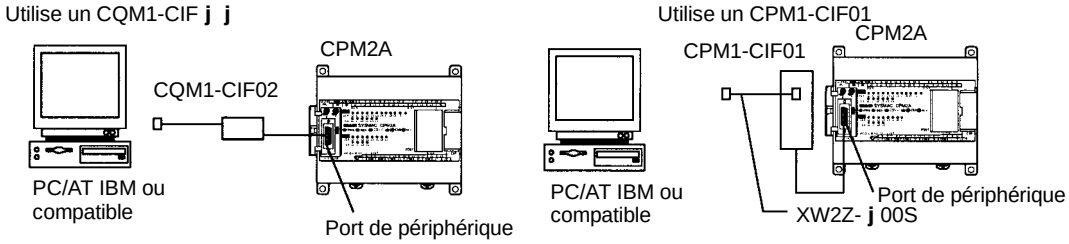
Host Link (liaison à un micro–ordinateur) est un système de comunications commande/réponse dans lequel les commandes sont transmises du micro–ordinateur et les réponses correspondantes sont renvoyées des API de destination. Les commandes Host Link peuvent être utilisées pour lire et écrire des données dans les zones de données de l'API et pour lire et écrire les réglages de l'API.

Connexion : RS–232C

L'unité centrale CPM2A peut être connectée à un ordinateur compatible ou à un terminal programmable par le port de périphérique ou le port RS–232C de l'unité centrale,comme indiqué dans les schémas suivants.

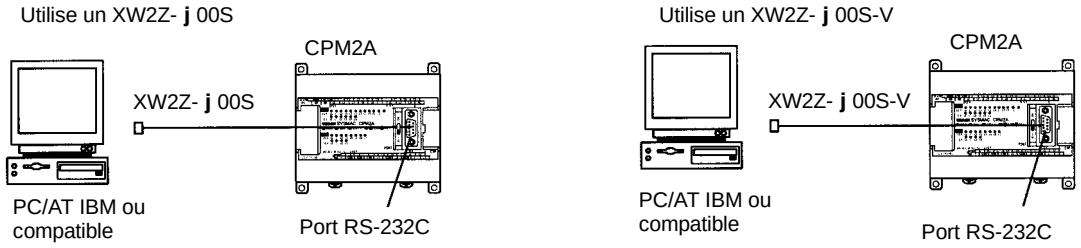
Connexion par le port de périphérique

Connecter au port de périphérique de l'unité centrale par un adaptateur RS–232C CQM1–CIF01 ou CPM1–CIF01.



Connexion par le port RS–232C

Connecter au port RS–232C de l'unité centrale par un câble de connexion XW2Z- **j** 00S ou XW2Z- **j** 00S-V.



Rem. Les câbles XW2Z- **j** 00S ont un connecteur à 25 broches D–Sub et les câbles XW2Z- **j** 00S-V ont un connecteur à 9 broches D–Sub.

Câbles et Adaptateurs

Port CPM2A	Longueur du câble	Numéro de modèle	Commentaires
De périphérique	3,3 m	CQM1-CIF02	pour un port série d'ordinateur à 25 broches
	3,3 m + 0,15 m	CPM1-CIF01 + XW2Z-S001	
RS-232C	2 m	XW2Z-200S	pour un port série d'ordinateur à 25 broches
	5 m	XW2Z-500S	
	2 m	XW2Z-200S-V	pour un port série d'ordinateur à 9 broches
	5 m	XW2Z-500S-V	

Communications

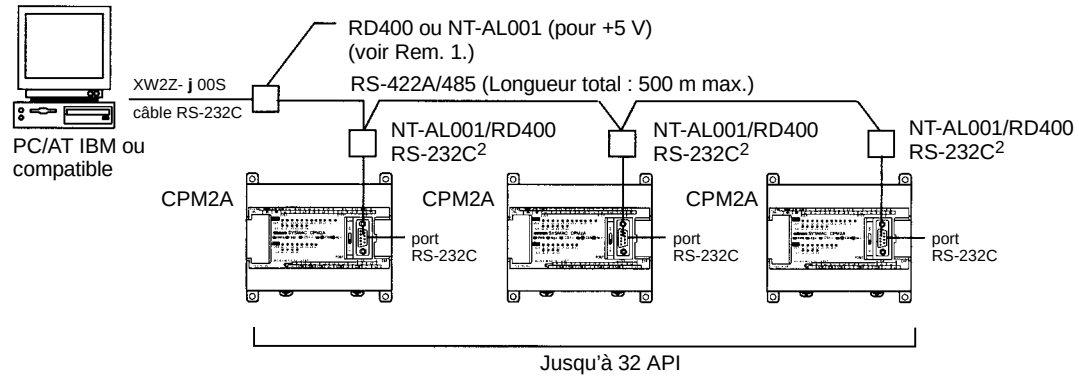
Quand les réglages de communications standard[1] sont utilisés, mettre le commutateur de communications de l'unité centrale sur ON (marche). Mettre le commutateur sur OFF (arrêt) pour utiliser les réglages d'installation de l'API.

Rem. Les réglages standard sont : Host Link, 9.600 bits/s, données de 7 bits, 1 bit de start, 2 bits de stop et parité paire. Se reporter au *Chapitre 1 Installation de l'API* dans le *Manuel de Programmation* pour les détails sur les réglages.

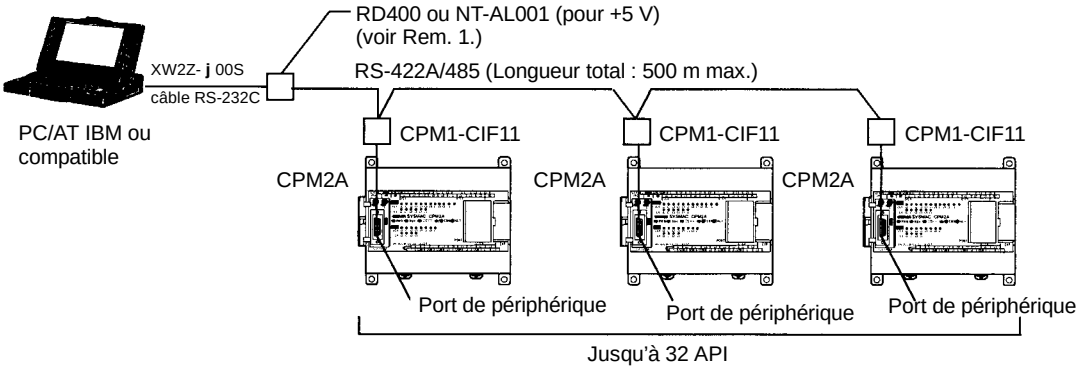
Connexion : RS–422/RS–485

Jusqu'à 32 API OMRON, y compris les API CPM2A, peuvent être contrôlés à partir d'un micro–ordinateur. Les schémas suivants indiquent des configurations séparées pour le port RS–232C et pour le port de périphérique, mais les deux ports peuvent être utilisés simultanément.

Connexionpar le port RS-232C



Connexion par le port de périphérique



Rem. 1. Le NT–AL0001 doit être alimenté extérieurement par 5 Vc.c..

Quand un NT–AL001 est connecté à un API CPM2A, la broche 6 du port RS–232C du CPM2A fournit +5 Vc.c. et une alimentation externe n'est pas nécessaire. Quand le NT–AL001 est connecté à un micro–ordinateur, il faut fournir 5 Vc.c. d'une alimentation extérieure.Si un NT–AL001 est connecté au port RS–232C du CPM2A, une seule unité d'extension peut être connectée à l'unité centrale parce que le NT–AL001 tire son alimentation à 5 Vc.c. de l'unité centrale.Le NT–AL0001 doit être alimenté extérieurement par 5 Vc.c..

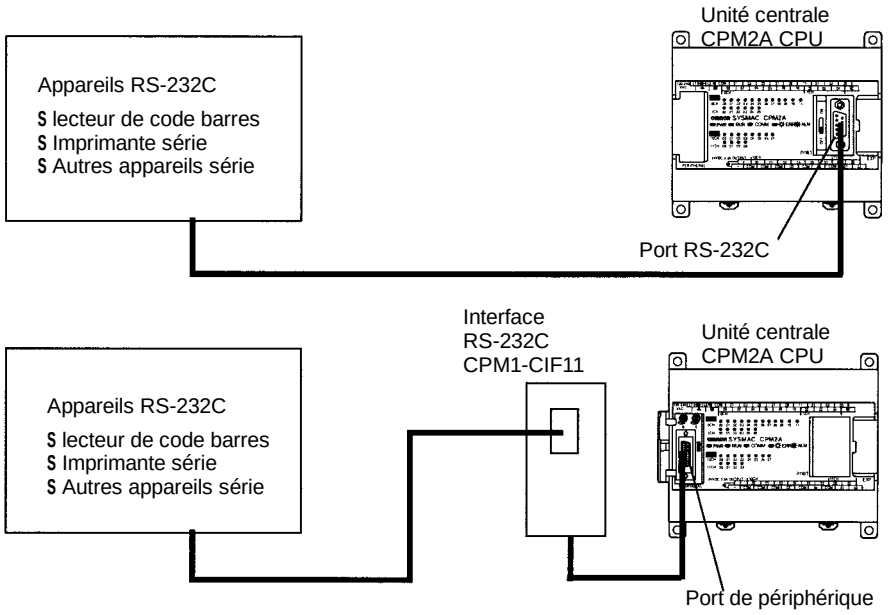
2. Utiliser un câble XW2Z–070T–1 (0,70 m) ou XW2Z–200T–1 (2 m) pour connecter le NT–AL001 au port RS–232C du CPM2A.

Câbles et adaptateurs

Dénomination	Fonction		Numéro de modèle
Adaptateur de liaison	onversion RS-232C/RS-422	Pour connexion à micro–ordinateur (peut être connecté au CPM2A)	RD400
Adaptateur RS–422		pour connexion au CPM2A (peut être connecté à un micro–ordinateur, mais demande une alimentation 5 Vc.c. externe.)	NT-AL001 ou RD 400

3-4-9 Communications sans protocole

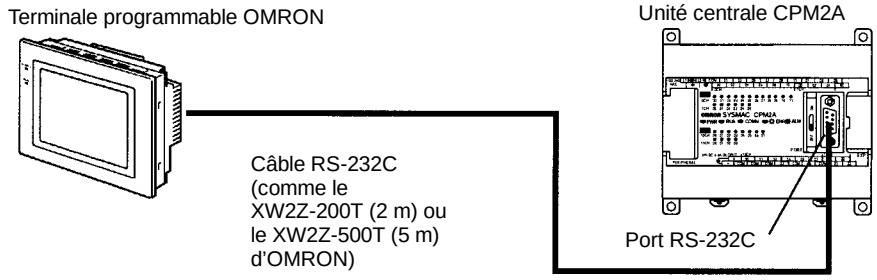
Les instructions TXD(48) et RXD(47) peuvent être utilisées en mode sans protocole pour échanger des données avec des appareils série standard. Par exemple, des données peuvent être reçues d'un lecteur de code barres ou transmises à une imprimante série. Les appareils série peuvent être connectés au port RS–232C ou au port de périphérique, comme indiqué aux schémas suivants.



Rem. Mettre le commutateur de communications de l'unité centrale sur OFF (arrêt) pour utiliser les réglages à l'installation de l'API et mettre le mode de communications en mode sans protocole pour le port utilisé. Se reporter au *Chapitre 1 Installation de l'API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails sur les réglages.

3-4-10 Connexions NT

Dans un liaison NT 1:1 un CPM2A peut être connecté directement à un terminal programmable. Le terminal programmable doit être connecté au port RS–232C ; il ne peut pas être connecté au port de périphérique.

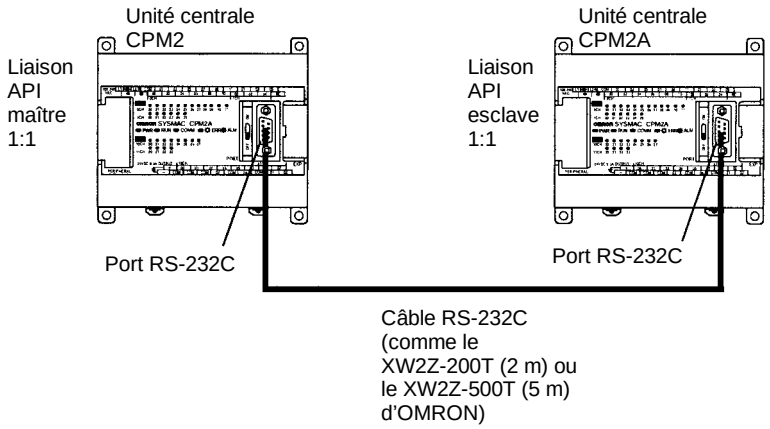


Rem. Mettre le commutateur de communications de l'unité centrale sur OFF (arrêt) pour utiliser les réglages à l'installation de l'API et mettre le mode de communications en mode Liaison NT 1:1 pour le port RS–232C. Se reporter au *Chapitre 1 Installation de l'API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails sur les réglages.

3-4-11 Connexions INTER API

Un CPM2A peut être relié à un autre CPM2A, un CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1 ou un API C200HS ou C200HX/HE/HG. L'API doit être connecté par le port RS–232C ; il ne peut pas être connecté par le port de périphérique.

Dans une connexion 1:1, l'un des API est considéré à son installation comme le maître et l'autre comme l'esclave.

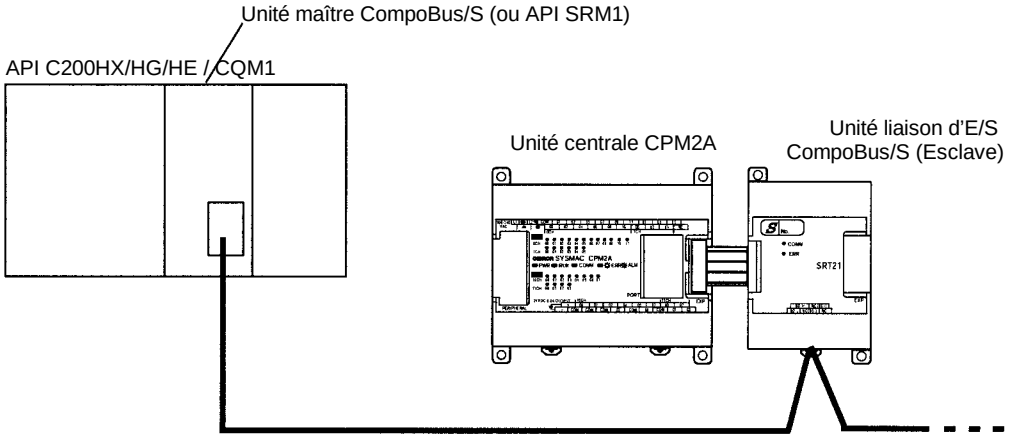

Unité centrale CPM2
Liaison API maître 1:1
Unité centrale CPM2A
Liaison API esclave 1:1
Port RS-232C
Port RS-232C
Câble RS-232C (comme le XW2Z-200T (2 m) ou le XW2Z-500T (5 m) d'OMRON)

Rem. Mettre le commutateur de communications de l'unité centrale sur OFF (arrêt) pour utiliser les réglages à l'installation de l'API et mettre le mode de communications du port RS–232C en mode Liaison API 1:1 maître dans l'un des API et Liaison API 1:1 esclave dans l'autre API. Se reporter au *Chapitre 1 Installation de l'API* dans le *Manuel de programmation* pour plus de détails sur les réglages.

3-4-12 Connexions CompoBus/S

Une liaison entrée/sortie CompoBus/S peut être utilisée pour créer une liaison entrée/sortie (entrées/sorties distantes) de 8 points d'entrée et 8 points de sortie avec une unité maître CompoBus/S ou un API SRM1 La connexion se fait par une unité de liaison d'entrée/sortie CompoBus/S.

Du point de vue de l'unité centrale de CPM2A, la zone affectée à l'unité de liaison entrée/sortie CompoBus/S peut être traitée exactement comme la zone affectée à une unité d'entré/sortie d'extension. La différence est que les bits ne sont pas des points d'entrée/sortie réels, mais des bits d'entrée/sortie dans l'unité maître.



Câbles

Utiliser un câble plat spécial ou un câble VCTF pour connecter les noeuds dans la liaison entrée/sortie CompoBus/S. (Les câbles plats spéciaux et les câbles VCTF ne peuvent pas être combinés dans le même système).

Dénomination	Caractéristiques techniques
Câble plat	câble plat à 4 conducteurs, 0,75 mm^2
Câble VCTF	2 conducteurs x 0,75 mm^2

CHAPITRE 4
Utilisation de dispositifs de programmation

Pour plus de détails sur le raccordement des dispositifs de programmation et des ordinateurs personnels au système CPM2A, voir les paragraphes *3–4–7 Connexions de dispositifs de programmation et 4–3–3 Raccordement de la Console de programmation*

4-1 Utilisation d'une Console de programmation 86
4-1-1 Consoles de programmation compatibles 86
4-1-2 Utilisation du sélecteur de mode pour changer le mode du CPM2A 89
4-1-3 Raccordement de la console de programmation 90
4-1-4 Préparation du système 91
4-1-5 Entrée du mot de passe 92
4-2 Fonctionnement de la console de programmation 93
4-2-1 Description générale 93
4-2-2 Effacement de la mémoire 94
4-2-3 Lecture/effacement des messages d'erreur 95
4-2-4 Fonctionnement du buzzer 96
4-2-5 Assignation de codes de fonction aux instructions d'expansion 96
4-2-6 Réglage et lecture d'une adresse en mémoire des programmes 97
4-2-7 Entrée ou édition de programmes 98
4-2-8 Recherche d'une instruction 101
4-2-9 Recherche d'un opérande binaire 101
4-2-10 Insertion et suppression d'instructions 102
4-2-11 Vérification du programme 103
4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots 104
4-2-13 Surveillance des différenciations 106
4-2-14 Surveillance de bits 107
4-2-15 Surveillance de série de 3 mots 107
4-2-16 Surveillance de valeurs décimales signées 108
4-2-17 Surveillance des valeurs décimales non signées 108
4-2-18 Modification des données de 3 mots 109
4-2-19 Modification des SV des minuteries et des compteurs 110
4-2-20 Modification des données hexadécimales/BCD 111
4-2-21 Modification des données binaires 112
4-2-22 Modification des valeurs décimales signées 113
4-2-23 Modification des valeurs décimales non signées 113
4-2-24 Réglage et remise à zéro forcés 114
4-2-25 Effacement réglage et remise à zéro forcés 115
4-2-26 Alternance de l'affichage entre Hex et ASCII 116
4-2-27 Affichage de la durée des cycles 116
4-2-28 Lecture et réglage de l'horloge 116
4-3 Exemple de programmation 117
4-3-1 Préparation du système 117
4-3-2 Exemple de programme 118
4-3-3 Procédures de programmation 119
4-3-4 Vérification du programme 122
4-3-5 Essai en mode MONITOR 123

4-1 Utilisation d'une Console de programmation

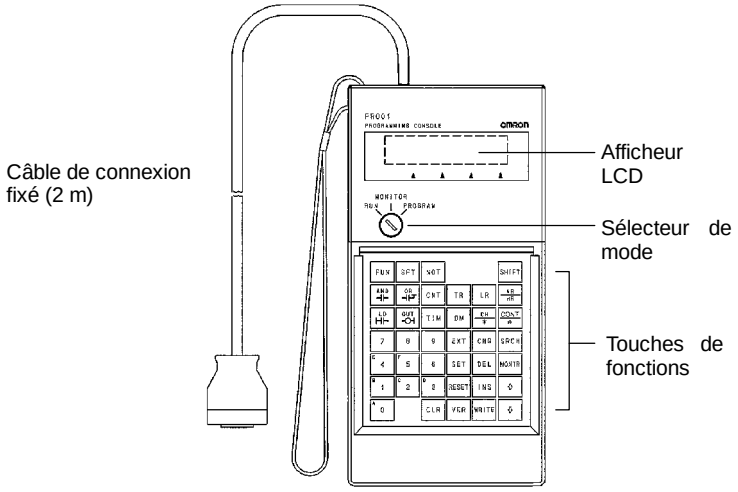
Ce paragraphe donne des informations sur le raccordement et l'utilisation d'une Console de programmation. Pour plus de détails sur les erreurs qui pourraient survenir pendant l'exploitation d'une Console de programmation, voir le paragraphe *5–3 Erreurs d'exploitation de la Console de programmation.*

4-1-1 Consoles de programmation compatibles

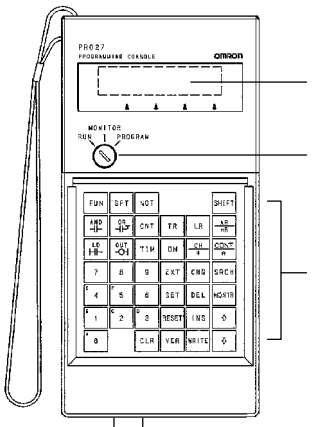
Deux Consoles de programmation sont utilisables avec le système CPM2A : Ces consoles sont les appareils CQM1–PRO01–E et C200H–PRO27–E. Les fonctions des touches de ces Consoles de programmation sont identiques.

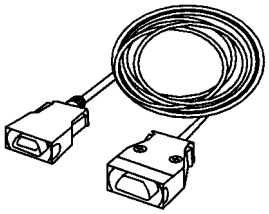
Appuyer sur la touche MAJ et la maintenir en position basse pour entrer la lettre qui est dans le coin supérieur gauche de la touche ou la fonction supérieure d'une touche qui a deux fonctions. Par exemple, la touche AR/HR du CQM1–PRO01–E AR/HR permet de spécifier la zone AR ou la zone HR ; appuyer sur MAJ puis relâcher cette touche et appuyer ensuite sur la touche AR/HR pour spécifier la zone AR.

CQM1-PRO01-E



C200H-PRO27-E





Câbles de connexion

C200H-CN222 (2 m)
C200H-CN422 (4 m)

Différentes touches de fonction

Les touches suivantes ont des légendes différentes sur les systèmes CQM1–PRO01–E et C200H–PRO27–E ; toutefois, le fonctionnement des touches de chaque paire est identique.

Touches CQM1-PRO01-E	Touches C200H-PRO27-E
AR / HR	HR
SET	PLAY / SET
RESET	REC / RESET

Rem. Pour spécifier la zone AR, utiliser les touches MAJ + HR sur le C200H–PRO27–E et MAJ + AR/HR sur le CQM1–PRO01–E.

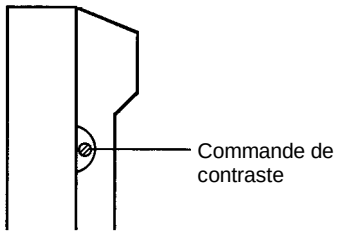
Un symbole MAJ s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran lorsque la touche MAJ est maintenue en position enfoncée. Pour supprimer cette entrée, il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche MAJ.

Sélecteur de mode

Le sélecteur de mode détermine le mode de fonctionnement du CPM2A. Une touche peut être modifiée lorsque le sélecteur est sur RUN ou MONITOR, mais elle ne peut pas être modifiée lorsqu'il est sur PROGRAM.

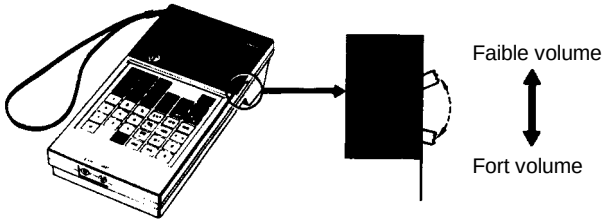
Commande de contraste

Le contraste de l'affichage peut être réglé en agissant sur la commande qui se trouve sur la droite de la Console de programmation.



Volume du buzzer

Le volume du buzzer du C200H–PRO27–E peut être réglé en agissant sur le levier qui est sur la face latérale droite de la Console de programmation. Le volume du buzzer du CQM1–PRO01–E n'est pas réglable.



C200H-PRO27-E

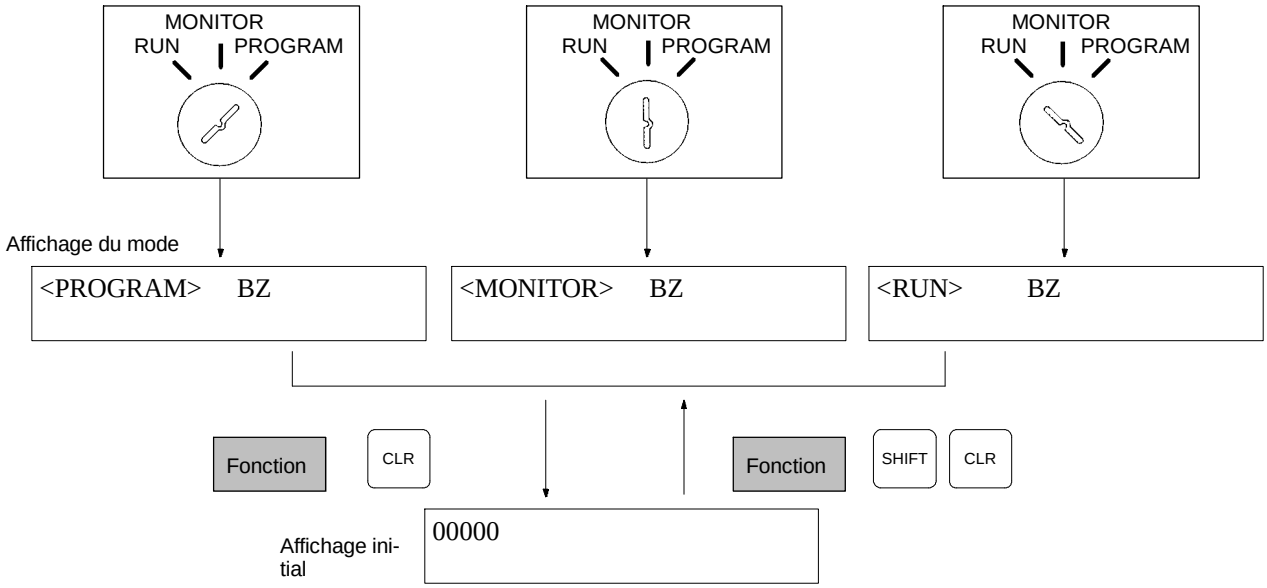
Rem. Le volume du buzzer peut être activé ou désactivé en agissant sur certaines touches du clavier. Pour plus de détails, voir *4–4–4 Fonctionnement du buzzer*.

- Le système CPM2A passe automatiquement en mode RUN si une Console de programmation n'est pas raccordée au moment où il est mis sous tension.

4-1-2 Utilisation du sélecteur de mode pour changer le mode du CPM2A

Dès que la Console de programmation est raccordée, utiliser le sélecteur de mode pour modifier le mode de fonctionnement du CPM2A. Le mode (<PROGRAM>, <MONITOR> ou <RUN>) apparaît à l'écran de la Console de programmation.

- Les touches sont inopérantes pendant que le mode est affiché à l'écran de la Console de programmation. Appuyer sur CLR pour effacer cet affichage et pour utiliser les touches.
- Quand la touche MAJ est enfoncée pendant que le sélecteur de mode est tourné, l'affichage original reste sur l'écran de la Console de programmation et le mode n'est pas affiché.



Modes de fonctionnement

Mode PROGRAM AUCUN LIEN AUCUN LIEN

Le programme du CPM2A ne s'exécute pas en mode PROGRAM. Utiliser le mode PROGRAM pour créer et éditer le programme, effacer la mémoire et rechercher les erreurs du programme.

Mode MONITOR

Le programme du CPM2A s'exécute en mode MONITOR et le système traite les E/S de la même façon qu'en mode RUN. Utiliser le mode MONITOR pour tester les opérations système, par exemple surveillance du statut opératoire du CPM2A, réglage forcé et remise à zéro forcée des bits E/S, modification de SV/PV des minuteries et compteurs, modification des données mot et édition en ligne

Mode RUN

Ce mode est le mode de fonctionnement normal du CPM2A. Le statut opératoire du CPM2A peut être surveillé sur un dispositif de programmation, mais les bits ne peuvent pas être forcés ou remis à zéro par forçage et les SV/PV des minuteries et des compteurs ne sont pas modifiables.

⚠ **Attention** Vérifier le système de façon approfondie avant de changer le mode de fonctionnement de l'API pour éviter les accidents qui pourraient intervenir au premier démarrage du programme.

⚠ **Attention** Ne jamais changer de mode pendant que vous appuyez sur une touche.

Mode de fonctionnement au démarrage

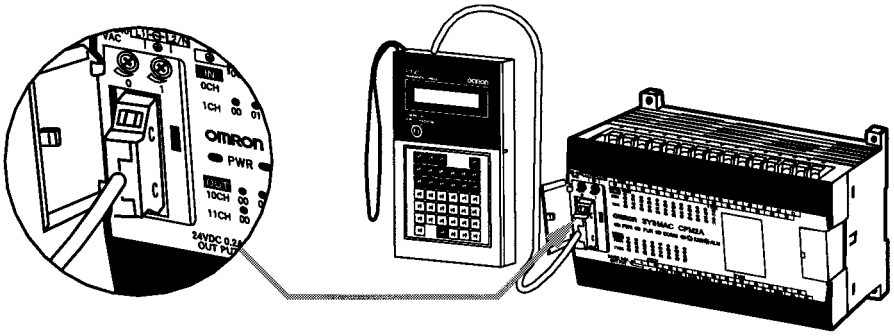
Le mode de fonctionnement du CPM2A lors de la mise sous tension (ON) dépend des réglages du Setup de l'API dans DM 6600 et du réglage du sélecteur de mode de la Console de programmation si cette console est raccordée.

Réglages du Setup de l'API (DM 6600)	Console de programmation connectée	Console de programmation non connectée
0000	Le mode au démarrage est déterminé par le réglage du sélecteur de mode.	Mode RUN si aucun dispositif de programmation n'est connecté. Mode PROGRAM si un autre dispositif de programmation est connecté.
0100	Le mode au démarrage est identique au mode de fonctionnement avant l'interruption de l'alimentation électrique.	
0200	Mode PROGRAM	
0201	Mode MONITOR	
0202	Mode RUN	

Rem. Le réglage par défaut est 0000. Si une console de programmation n'est pas connectée, l'API se met automatiquement en mode RUN. S'assurer que l'API peut fonctionner sans risque avant de le mettre sous tension lorsqu'il n'est pas raccordé à une console de programmation.

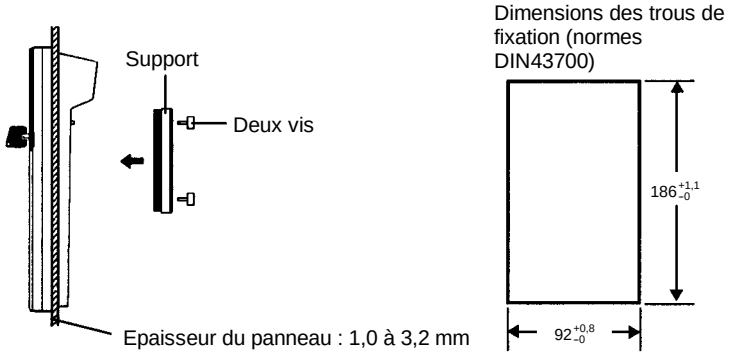
4-1-3 Raccordement de la console de programmation

Raccorder le câble de connexion de la console de programmation au port de périphérique du CPM2A. Voir l'illustration ci–dessous.

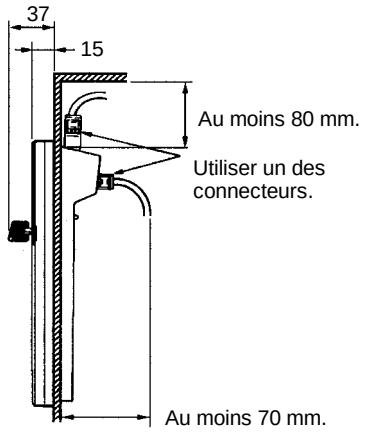


Installation sur un panneau

La console de programmation C200H-PRO27-E peut être montée sur un panneau de contrôle, comme il apparaît à l'illustration suivante (Le support de montage C200H-ATT01 est vendu séparément).



Au–dessus de la console de programmation, prévoir 80 mm au moins pour le connecteur du câble.



4-1-4 Préparation du système

Ce chapitre décrit les procédures requises pour commencer à utiliser la console de programmation (pour la première fois).

⚠ **Attention** Toujours s'assurer que la console de programmation est en mode PROGRAM avant de mettre l'API sous tension lorsqu'une console de programmation est connectée, sauf si vous souhaiter utiliser un autre mode pour une opération spécifique. Si la console de programmation est en mode RUN à la mise sous tension de l'API, le ou les programmes qui sont dans la mémoire des programmes sont exécutés, provoquant peut être la mise en route d'un système piloté par l'API.

Avant de procéder à l'entrée initiale du programme, exécuter les opérations décrites ci–dessous.

1, 2, 3...

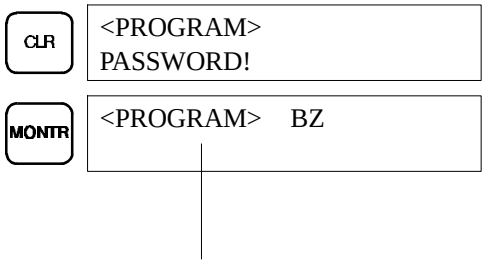
1. Vérifier que l'API est désactivé.
2. Connecter la console de programmation au port de périphérique de l'unité centrale (UC). Pour plus de détails, voir le paragraphe *4–3–3 Raccordement de la console de programmation*.
   (Le sélecteur de communication de l'UC n'affecte pas les communications avec la console de programmation.)
3. Mettre le sélecteur de mode à la position PROGRAM.
4. Mettre l'API sous tension (ON).
5. Entrer le mot de passe. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4–3–5 Entrée du mot de passe*.
6. Effacer (éffacer complètement – 'All Clear') la mémoire de l'API. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4–4–2 Effacement de la mémoire*.
7. Lire et effacer toutes les erreurs et les messages. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4–4–3 Lecture/Effacement des Message d'erreurs*.
8. Commencer la programmation..

4-1-5 Entrée du mot de passe

Pour accéder aux fonctions de programmation de l'API, vous devez d'abord entrer le mot de passe. Le mot de passe permet d'éviter un accès non autorisé au programme.

L'API vous demande un mot de passe lorsqu'il est mis sous tension ou bien, s'il est déjà sous tension, lorsque la console de programmation a été connectée à l'API. Pour accéder au système lorsque le message "Password!" apparaît, appuyer sur la touche CLR et ensuite sur MONTR. Ensuite, appuyer sur la touche CLR pour effacer l'affichage.

Si la console de programmation est raccordée à l'API et que ce dernier est déjà sous tension, le premier affichage qui apparaît (voir ci–dessous) précise le mode dans lequel était l'API avant d'établir la connexion avec la console de programmation. **Avant d'entrer le mot de passe, vérifier que l'API est bien en mode PROGRAM.** Lorsque vous entrez le mot de passe, l'API se met dans le mode indiqué par le sélecteur de mode ; ensuite, il se met en marche si le mode sélectionné est RUN ou MONITOR. Après avoir entré le mot de passe, vous pouvez utiliser le sélecteur pour mettre le mode à RUN ou à MONITOR.



Indique le mode spécifié par le sélecteur.

4-2 Fonctionnement de la console de programmation

4-2-1 Description générale

Le tableau suivant énumère les opérations de programmation et de surveillance exécutables à partir d'une console de programmation. Pour obtenir plus d'informations sur les procédures opérationnelles, consulter le reste de ce paragraphe.

Dénomination	Fonction	Page
Effacement de la mémoire	Efface tout ou partie de la mémoire des programmes et les zones de données qui ne sont pas de type lecture seule, ainsi que le contenu de la mémoire de la console de programmation.	94
Lecture/effacement des messages d'erreur	Affiche et efface les messages d'erreur et affiche les messages d'instruction MESSAGE.	95
Fonctionnement du buzzer	Met en marche et arrête le buzzer qui retentit lorsque vous appuyez sur une ou des touches de la console de programmation.	96
Assignation de codes de fonction aux instructions d'expansion	Lit ou change les codes de fonction assignés aux instructions d'expansion	96
Réglage d'une adresse en mémoire des programmes	Etablit l'adresse en mémoire des programmes spécifiée pendant la lecture, l'écriture, l'insertion et la suppression de programmes.	97
Lecture d'une adresse en mémoire des programmes	Lit le contenu de la mémoire des programmes. Affiche le statut du bit couramment affiché en mode PROGRAM et en mode MONITOR.	97
Recherche d'une instruction	Trouve dans le programme les occurrences de l'instruction spécifiée.	101
Recherche d'un opérande binaire	Trouve dans le programme les occurrences de l'opérande binaire spécifié.	101
Insertion et suppression d'instructions	Insère ou supprime des instructions dans le programme.	102
Entrée ou édition de programmes	Remplace le contenu courant de la mémoire des programmes, soit pour entrer un programme pour la première fois, soit pour modifier un programme qui existe déjà.	98
Vérification du programme	Recherche les erreurs de programmation et, lorsqu'elle en trouve, affiche l'adresse dans le programme et l'erreur correspondante.	103
Surveillance des bits, chiffres et mots	Surveille le statut de (jusqu'à) 16 bits et mots, bien que 3 seulement puissent être simultanément sur l'affichage.	104
Surveillance des adresses multiples	Surveille simultanément le statut de (jusqu'à) 6 bits et/ ou mots.	105
Surveillance des différenciations	Surveille le statut de différenciation positif ou négatif d'un bit particulier.	106
Surveillance de bits	Surveille le statut ON/OFF de 16 bits quelconques d'un mot.	107
Surveillance de série de 3 mots	Surveille le statut de trois mots consécutifs.	107
Surveillance de valeur décimale signée	Convertit le contenu du mot spécifié de valeur hexadécimale signée (au deux formats complémentaires) en un affichage de valeur décimale signée.	108
Surveillance de valeur décimale non signée	Convertit la donnée hexadécimale d'un mot en un affichage de valeur décimale non signée.	108
Modification des données de 3 mots	Change le contenu d'un ou de plusieurs des 3 mots consécutifs affichés pendant l'opération Surveillance de série de 3 mots.	109
Changement SV1 minuterie, compteur	Change le SV d'une minuterie ou d'un compteur.	110
Changement SV2 minuterie, compteur	Fait le réglage fin du SV de la minuterie ou du compteur.	110
Modification de données hexadécimales, BCD	Change la valeur BCD ou hexadécimale du mot qui est surveillé.	111
Modification de données binaires	Change le statut des bits d'un mot lorsque ce mot est surveillé.	112

Dénomination	Fonction	Page
Modification de données décimales signées	Convertit la valeur décimale d'un mot surveillé en une donnée décimale signée, dans l'intervalle –32.768 à 32.767. Le contenu du mot spécifié est convertit automatiquement en une valeur hexadécimale signée (au deux formats complémentaires) .	113
Modification de données décimales non signées	Convertit la valeur décimale d'un mot surveillé en une donnée décimale non signée, dans l'intervalle 0 à 65.535. La conversion en une donnée hexadécimale est faite automatiquement.	113
Réglage /remise à zéro forcés	Force les bits à la valeur ON (réglage forcé) ou OFF (RAZ forcée).	114
Suppression réglage/RAZ forcés	Restaure le statut de tous les bits qui ont subi un réglage ou une RAZ forcé.	115
Alternance affichage Hex–ASCII	Fait alterner les affichages de données mots entre deux formes – données hexadécimales à 4 chiffres et ASCII.	116
Affichage de la durée des cycles	Affiche la durée moyenne courante du cycle. (durée du balayage).	116
Reading and setting the clock	Lit ou règle l'horloge interne.	116

4-2-2 Effacement de la mémoire

Cette opération permet d'effacer tout ou partie de la Mémoire des programmes et des zones de données, ainsi que le contenu de la mémoire de la console de programmation. Cette opération est exclusivement autorisée en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	Non	OK

Avant de lancer la première exécution du programme ou lors de l'installation d'un nouveau programme, effacer toutes les zones de données.

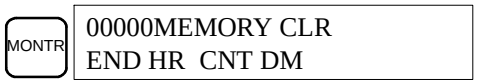
Effacement complet de la mémoire

La procédure suivante permet d'effacer toute la mémoire, y compris le programme, toutes les zones de données, les PV des compteurs, la mémoire des données ainsi que le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655).

1, 2, 3...

1. Appuyer plusieurs fois sur la touche CLR pour obtenir l'affichage initial.
2. Pour commencer l'opération, appuyer sur les touches SET, NOT et, enfin, sur RESET

3. Pour effacer complètement la mémoire, appuyer sur la touche MONTR.



⚠ **Attention** Le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655) sera effacé lors de l'exécution de cette opération.

Effacement partiel

Vous pouvez néanmoins conserver les données enregistrées dans des zones spécifiées ou dans une partie de la mémoire des programmes. Pour conserver les données qui sont dans les zones HR, TC ou DM, appuyer sur la touche ad hoc après avoir appuyé sur les touches SET, NOT et RESET. Les zones de données qui sont encore sur l'affichage seront effacées lorsque vous appuierez sur la touche MONTR.

La touche HR permet de spécifier à la fois les zones AR et les zones HR, la touche CNT permet de spécifier la totalité de la zone des minuteries et des compteurs ; enfin, la touche DM permet de spécifier la zone DM.

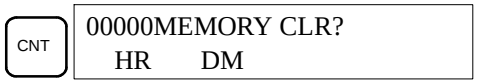
Une partie de la mémoire des programmes de la première adresse mémoire jusqu'à une adresse spécifiée peuvent aussi être conservés. Après avoir

désigné les zones de données à conserver, spécifier la première adresse de la mémoire des programmes à effacer. Par exemple, entrer 030 pour laisser les adresses 000 à 029 inchangées et effacer les adresses entre 030 et la fin de la mémoire des programmes.

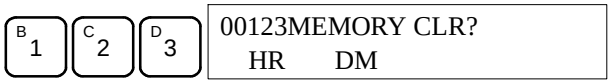
A titre d'exemple, suiver la procédure ci–dessous qui permet de conserver la zone des minuteries et compteurs ainsi que le contenu des adresses de la mémoire des programmes comprises entre 000 et 122 :

1, 2, 3...

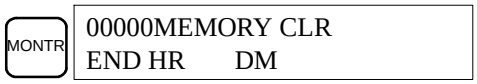
1. Appuyer sur la touche CLR pour obtenir l'affichage initial.
2. Appuyer sur les touches SET, NOT et, ensuite, sur la touche RESET pour lancer l'opération.
3. Appuyer sur la touche CNT pour extraire la zone des minuteries/compteurs des zones de données affichées (Les PV des compteurs ne sont pas effacés).



4. Appuyer sur 123 pour spécifier que 123 est l'adresse de début du programme.



5. Appuyer sur la touche MONTR pour effacer les parties spécifiées de la mémoire.



4-2-3 Lecture/effacement des messages d'erreur

Cette opération permet d'afficher et d'effacer les messages d'erreur. Les messages d'erreurs non fatales et les messages d'instructions dans n'importe quel mode peuvent être afficher et effacer ; toutefois, pour effacer les erreurs fatales, vous devez obligatoirement être en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Avant d'entrer un nouveau programme, effacer les messages d'erreur qui sont en mémoire. Par hypothèse, les erreurs qui ont provoqué le lancement du ou des messages d'erreur sont supposés avoir déjà été corrigés . Si le buzzer retentit lors de tentative d'effacement du message d'erreur, supprimer la cause de l'erreur et effacer ensuite le message d'erreur. (Pour plus de détails sur la correction des erreurs, consulter le *Chapitre 5 Essais et traitement des erreurs* .)

Séquence de touches

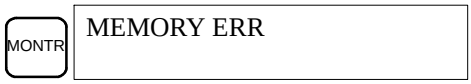
Exécuter la procédure ci–dessous pour afficher puis effacer les messages**.**

1, 2, 3...

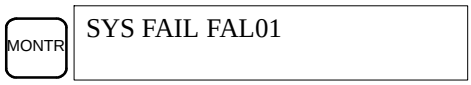
1. Appuyer sur la touche CLR pour obtenir l'affichage initial.
2. Appuyer sur la touche FUN puis sur MONTR pour commencer. Si aucun message n'apparaît, vous obtenez l'affichage suivant :

Si le système affiche des messages, le message le plus sérieux va apparaître après un appui sur la touche MONTR. Un nouvel appui sur MONTR efface ce message et affiche le deuxième message d'erreur (dans l'ordre de gravité). Appuyer encore plusieurs fois sur la touche MONTR jusqu'au moment où tous les messages ont été effacés. Voici quelques exemples de messages d'erreur :

Une erreur mémoire :



Une erreur système :



Un message (affiché avec MSG (46)) :

Tous les messages sont effacés :

4-2-4 Fonctionnement du buzzer

Cette opération permet de mettre en marche et d'arrêter le buzzer qui retentit lorsque les touches de la console de programmation sont enfoncées. Ce buzzer retentit aussi lorsqu'une erreur intervient pendant que l'API fonctionne. Ce réglage n'agit pas sur le fonctionnement du buzzer en présence d'erreurs.

Cette opération est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Séquence de touches

Exécuter la procédure pour mettre en marche / arrêter le buzzer des entrées par les touches.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR, SHIFT et, ensuite, sur la touche CLR pour appeler l'affichage du mode. Dans ce cas, l'API est en mode PROGRAM et le buzzer est actif.

2. Appuyer sur la touche SHIFT puis sur la touche 1 pour arrêter le buzzer.

3. Appuyer sur la touche SHIFT et à nouveau sur la touche 1 pour remettre le buzzer en activité.

4-2-5 Assignation de codes de fonction aux instructions d'expansion

Cette fonction permet d'afficher ou de modifier les instructions d'expansion assignées aux codes de fonction des instructions d'expansion. Les assignations peuvent être affichées dans tous les modes ; toutefois, pour les modifier, le système doit obligatoirement être en mode PROGRAM.

Fonction	RUN	MONITOR	PROGRAM
Lire assignation	OK	OK	OK
Changer assignation	Non	Non	OK

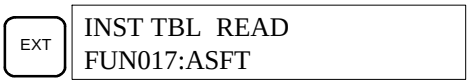
Avant d'entrer le programme, assigner des codes de fonction aux instructions d'expansion. Le système CPM2A ne fonctionnera pas normalement si les assignations ne sont pas correctes. Un seul code de fonction peut être assigné à une instruction d'expansion

PC Setup ne doit pas contenir d'assignations d'instructions d'expansion définies par l'utilisateur. Mettre les bits 8 à 11 de DM 6602 à 1 et mettre l'API hors tension, puis à nouveau sous tension pour valider le nouveau réglage.

Se reporter à la page AUCUN LIEN le tableau dans lequel figurent les assignations par défaut des codes de fonction dans le système CPM2A.

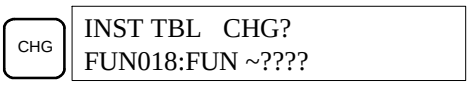
1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Appuyer sur la touche EXT pour afficher l'assignation pour le premier code de fonction (17).



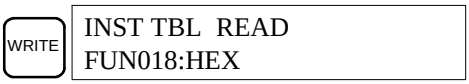
3. Appuyer sur les touches flèche haute et flèche basse pour faire défiler les codes de fonction des instructions d'expansion.

4. Appuyer sur la touche CHG pour assigner une autre instruction d'expansion au code de fonction sélectionné.



5. Appuyer sur les touches flèche haute et flèche basse pour faire défiler les instructions d'expansion qui peuvent être assignées au code de fonction sélectionné.

6. Appuyer sur la touche WRITE pour assigner l'instruction affichée au code de fonction.



4-2-6 Réglage et lecture d'une adresse en mémoire des programmes

Cette fonction permet d'afficher l'adresse spécifiée en mémoire des programmes. Elle est autorisée dans tous les modes.

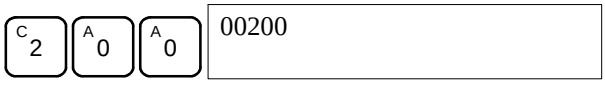
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Lorsque un programme est entrée pour la première fois, il est habituellement enregistré dans la mémoire des programmes, à partir de l'adresse 000. Puisque cette adresse apparaît lorsque l'affichage est effacé, il est inutile de la spécifier.

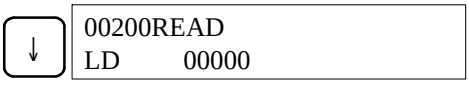
Lorsque un programme, qui commence à une adresse autre que 000, est entré ou si un programme, qui est déjà en mémoire, doit être modifié, spécifier l'adresse choisie.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrée l'adresse choisie. Les zéros de début sont facultatifs.



3. Appuyer sur la touche flèche basse.



Rem. Le statut ON/OFF de tout bit sélectionné apparaît sur l'API si ce dernier est en mode RUN ou MONITOR.

4. Appuyer sur les touches flèche haute ou flèche basse pour faire défiler le programme.

↓	00201READ AND 00001
↑	00200READ LD 00000

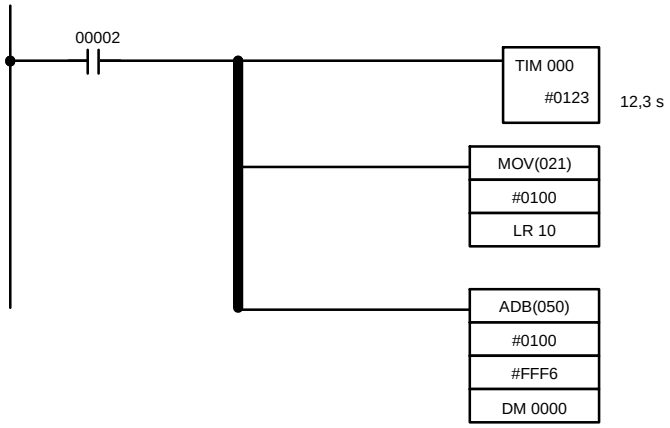
4-2-7 Entrée ou édition de programmes

Cette fonction permet d'entrer ou d'éditer des programmes. Elle est uniquement autorisée en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	Non	OK

La même procédure est utilisée pour entrer un programme pour la première fois et pour modifier un programme existant. Dans l'un et l'autre cas, le contenu courant de la mémoire des programmes est remplacé.

Pour illustrer le déroulement de cette fonction, entrer le programme ci–dessous.



Adresse	Instruction	Opérandes
00200	LD	IR 00002
00201	TIM	000
		#0123
00202	MOV(021)	
		#0100
		LR 10
00203	ADB(050)	
		#0100
		#FFF6
		DM 0000

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Spécifier l'adresse de début du programme.
3. Entrer l'adresse à laquelle le programme débutera et appuyer sur la touche flèche basse. Les zéros de début sont facultatifs.

C 2 A 0 A 0 ↓	00200READ NOP (000)

4. Entrer la première instruction et le premier opérande.

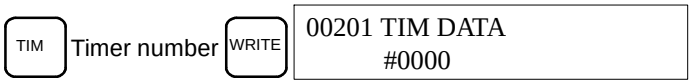
LD C 2	00200 LD 00002

5. Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer l'instruction en mémoire des programmes. L'adresse programme suivante apparaît.

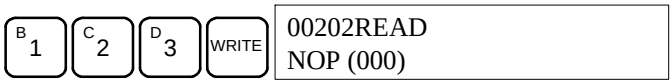
WRITE	00201READ NOP (000)

Si une erreur survient en entrant l'instruction, appuyer sur la touche flèche haute pour revenir à l'adresse programme précédente et entrer l'instruction à nouveau. L'instruction erronée est remplacée par l'instruction correcte.

6. Entrer la deuxième instruction et le deuxième opérande. (Ici, il est inutile d'entrer le numéro de la minuterie, puisque ce numéro est 000.) Appuyer sur la touche WRITE pour écrire l'instruction en mémoire des programmes.



7. Entrer le deuxième opérande (123 pour indiquer 12,3 seconds) et appuyer sur la touche WRITE. L'adresse programme suivante apparaît.

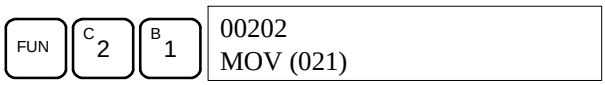


Si une erreur survient en entrant l'opérande, appuyer sur la touche flèche haute pour revenir à l'affichage de l'opérande erroné et entrer l'opérande à nouveau.

Rem. a) Les entrées dans les compteurs se font de la même façon que dans les minuteries mais appuyer sur la touche CNT au lieu d'appuyer sur TIM.

b) Les SV des minuteries et des compteurs sont entrés en BCD ; en conséquence, il est inutile d'appuyer sur la touche CONT/# .

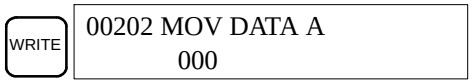
8. Entrer la troisième instruction et ses opérandes. Entrer d'abord l'instruction en appuyant sur la touche FUN puis le code de fonction (ici, 21).



Pour entrer la version différenciée d'une instruction, appuyer sur la touche NOT après le code de fonction (FUN 2 1 NOT). Le symbole "@" s'affiche à côté des instructions différenciées. Appuyer à nouveau sur la touche NOT pour remettre l'instruction en forme non différenciée. Le symbole "@" disparaît.

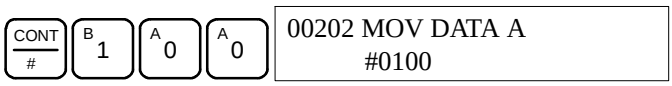
Pour modifier une instruction déjà entrée, faire défiler le programme jusqu'au moment où l'instruction à modifier s'affiche, et appuyer ensuite sur la touche NOT. Le symbole "@" doit s'afficher à côté de l'instruction.

9. Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer l'instruction dans la mémoire des programmes. L'affichage d'entrée du premier opérande apparaît.

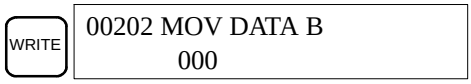


- **Ecriture de constantes hexadécimales, BCD**

10. Entrer le premier opérande.



Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer l'instruction dans la Mémoire des programmes. L'affichage d'entrée du deuxième opérande apparaît.

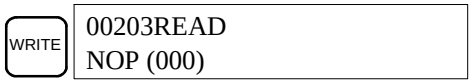


Rem. Les opérandes de MOV(21) pouvant être des adresses de mots ; pour entrer une constante, appuyer sur la touche CONT/#.

• Ecriture d'une adresse de mot

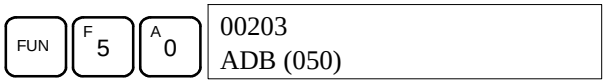
11. Entrer la deuxième opérande.

Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer l'instruction dans la Mémoire des programmes. L'adresse programme suivante apparaît.



Rem. Lors de l'entrée d'une adresse de mot ou de bit de la zone IR, il est inutile d'appuyer sur les touches MAJ + CONT/# ou MAJ + CH/#.

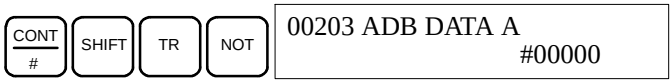
12. Entrer l'instruction suivante.



Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer l'instruction dans la mémoire des programmes.

• Ecriture d'un nombre décimal non signé

13. Le premier opérande doit être entré sous forme d'un entier non signé.



Entrer la valeur de l'opérande, de 0 à 65535.

Rem. Si une erreur survient pendant l'entrée, appuyer sur la touche CLR pour revenir à l'état qui prévalait avant l'entrée. Ensuite, entrer la valeur correcte.

14. Restaurer l'affichage hexadécimal

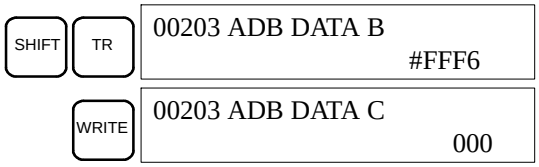
Rem. Si l'entrée est en dehors de l'intervalle autorisé, le buzzer retentit et l'affichage hexadécimal n'apparaît pas.

15. Le deuxième opérande doit être entré en forme d'entier signé.

Entrer la valeur de l'opérande, entre –32.768 et 32.767. Utiliser la touche SET pour entrer un nombre positif et la touche RESET pour entrer un nombre négatif.

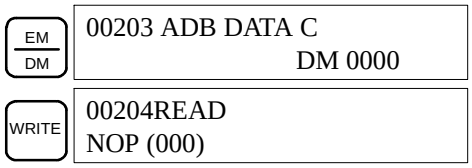
Rem. Si une erreur survient pendant l'entrée, appuyer sur la touche CLR pour revenir à l'état qui prévalait avant l'entrée. Ensuite, entrer la valeur correcte.

16. Restaurer l'affichage hexadécimal.



• Ecriture d'une adresse mot (DM 0000)

17. Entrer le dernier opérande et appuyer ensuite sur la touche WRITE. (Les zéros de début sont facultatifs).



4-2-8 Recherche d'une instruction

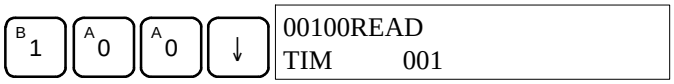
Autorisée dans tous les modes, cette fonction permet de trouver, dans le programme, les occurrences de l'instruction spécifiée.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Le statut ON/OFF des bits affichés apparaît si l'API est en mode RUN ou MONITOR.

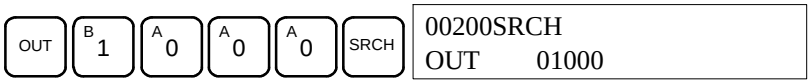
1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse à laquelle la recherche doit commencer et appuyer sur la touche flèche basse. Les zéros de début sont facultatifs.



3. Entrer l'instruction que vous voulez trouver et appuyer sur la touche SRCH. Ici, la recherche porte sur OUT 01000.

   Dans ce cas, la prochaine instruction OUT 01000 se trouve à l'adresse 200 ; voir ci–dessous.



4. Appuyer sur la touche flèche basse pour afficher les opérandes de l'instruction ou sur SRCH pour chercher l'occurrence suivante de cette même instruction.
5. La recherche continue jusqu'à détection d'une instruction END ou jusqu'à la fin de la mémoire des programmes. Dans cet exemple, le système a trouvé une instruction END à l'adresse 397.

4-2-9 Recherche d'un opérande binaire

Cette fonction permet de trouver les occurrences de l'opérande spécifié dans le programme. Elle est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Le statut ON/OFF de n'importe quel bit affiché est indiqué si l'API est en mode RUN ou MONITOR.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse de l'opérande. Les zéros de début sont facultatifs.

SHIFT, CONT/#, F 5

```
00000CONT SRCH
LD       00005
```

3. Appuyer sur la touche SRCH pour commencer la recherche.

SRCH

```
00123CONT SRCH
LD       00005
```

4. Appuyer sur SRCH pour chercher l'occurrence suivante de l'opérande.

SRCH

```
00255CONT SRCH
AND NOT  00005
```

5. La recherche continue jusqu'à détection d'une instruction END ou jusqu'à la fin de la mémoire des programmes. Dans cet exemple, le système a trouvé une instruction END.

SRCH

```
00397CONT SRCH
END (001)00.4KW
```

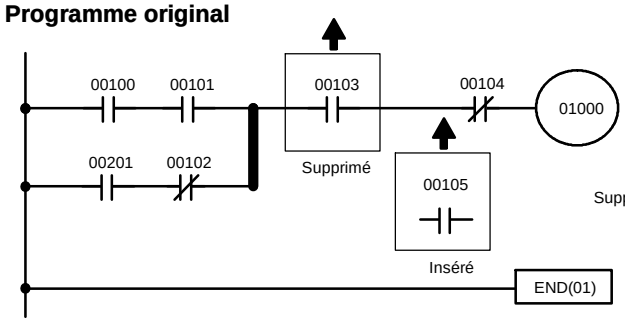
4-2-10 Insertion et suppression d'instructions

Cette fonction permet d'insérer des instructions dans le programme ou de supprimer des instructions du programme. Elle est uniquement autorisée en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	Non	OK

Pour illustrer le déroulement de cette fonction, nous allons mettre une condition IR 00105 NO à l'adresse programme 00206 et supprimer la condition IR 00103 NO de l'adresse 00205 ; se reporter au schéma suivant.

Programme original



Adresse	Instruction	Opérandes	
00205	AND	00103	Inséré
00206	AND NOT	00104	
00207	OUT	01000	
00208	END(01)	-	

Supprimé

Insertion

Exécuter la procédure ci–dessous pour mettre la condition IR 00105 NO à l'adresse 00206.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse à laquelle vous voulez mettre la condition NO et appuyer sur la touche flèche basse. Les zéros de début sont facultatifs.

C 2, A 0, 6, ↓

```
00206READ
AND NOT  00104
```

3. Entrer la nouvelle instruction et appuyer sur la touche INS.

AND, B 1, A 0, F 5, INS

```
00206INSERT?
AND      00105
```

4. Appuyer sur la touche flèche basse pour entrer la nouvelle instruction.

↓

```
00207INSERT END
AND NOT  00104
```

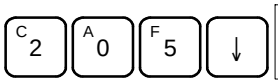
Rem. Pour les instructions nécessitant plus d'opérandes (par exemple, des valeurs spécifiées), entrer les opérandes et appuyer ensuite sur la touche WRITE.

Suppression

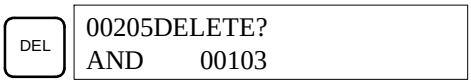
Exécuter la procédure ci–dessous pour effacer la condition IR 00103 NO à l'adresse 00205.

1, 2, 3...

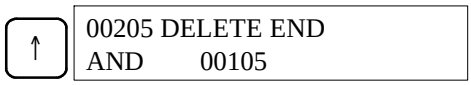
1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse d'où la condition NO sera supprimée et appuyer sur la touche flèche basse. Les zéros de début sont facultatifs.



3. Appuyer sur la touche DEL.

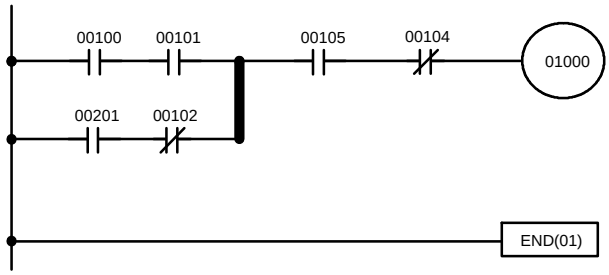


4. Appuyer sur la touche flèche haute pour effacer l'instruction spécifiée. Si l'instruction a plus d'opérandes, les opérandes sont supprimés automatiquement avec l'instruction.



Après avoir exécuté les procédures d'insertion et de suppression, utiliser les touches flèche haute et flèche basse pour faire défiler le programme afin de vous assurer que les modifications intervenues ont été effectuées correctement ; se reporter au schéma suivant.

Programme corrigé



Adresse	Instruction	Opérandes
⋮	⋮	⋮
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(01)	-

4-2-11 Vérification du programme

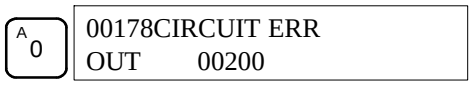
Cette fonction effectue une recherche pour détecter d'éventuelles erreurs de programmation. Si elle détecte une ou plusieurs erreurs, elle affiche, pour chaque erreur, l'adresse programme et l'erreur. Cette fonction doit obligatoirement être faite en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	Non	OK

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Appuyer sur la touche SRCH. Un message d'interrogation s'affiche pour vous demander le niveau de contrôle désiré.

3. Entrer le niveau désiré (0, 1 ou 2). La vérification du programme commence lors de l'entrée du niveau désiré ; le système affiche la première erreur détectée.



Rem. Pour plus de détails sur les niveaux de contrôle et sur les erreurs susceptibles d'être détectées pendant la vérification du programme, se reporter au paragraphe *5-4 Erreurs de programmation*.

4. Appuyer sur la touche SRCH pour continuer la recherche. Le système affiche l'erreur suivante. Appuyer à nouveau sur la touche SRCH pour poursuivre la recherche.

   La recherche continue jusqu'à la détection d'une instruction END ou jusqu'à la fin de la mémoire des programmes. Lorsque le système détecte la fin de la mémoire des programmes, un affichage semblable à celui qui est présenté ci–dessous apparaît :

   SRCH

   ```
   00300NO END INST
   END
   ```

   Sur détection d'une instruction END, le système vous présente un affichage semblable à celui qui est illustré ci–dessous :

   SRCH

   ```
   00310PROG CHK
   END (001)00.3KW
   ```

Si le système affiche des erreurs, éditer le programme pour les corriger et refaire une nouvelle vérification. Continuer le contrôle jusqu'au moment où vous aurez corrigé toutes les erreurs.

4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots

Cette fonction permet de surveiller le statut de 16 bits et mots, bien que trois seulement puissent apparaître simultanément sur l'affichage. Cette fonction est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Lecture et surveillance du programme

Lorsque le système affiche une adresse programme, vous pouvez prendre connaissance du statut du bit ou du mot logé à cette adresse. Pour cela, appuyer sur la touche MONTR.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse programme désirée et appuyer sur la touche flèche basse.

   C 2 | A 0 | A 0 | ↓

   ```
   00200READ
   TIM       000
   ```

3. Pour lancer la surveillance, appuyer sur la touche MONTR.

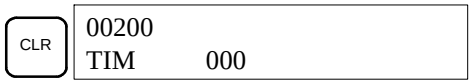
   MONTR

   ```
   T000
   1234
   ```

   Lors de la surveillance du statut d'un bit, modifier ce statut en lançant une fonction "Force Set/Reset" (réglage/RAZ forcée). Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-24 Réglage et RAZ forcée*.

Lors de la surveillance du statut d'un mot, la valeur de ce mot peut être changée en lançant une fonction Modification de données hexadécimales/ BCD. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-21 Modification de données binaires*.

4. Appuyer sur la touche CLR pour arrêter la surveillance.

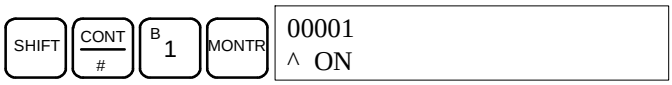


Surveillance des bits

Exécuter la procédure ci–dessous pour surveiller le statut d'un bit particulier.

1, 2, 3...

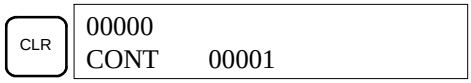
1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse du bit désiré et appuyer sur la touche MONTR.



Pour afficher le statut du bit précédent ou du suivant, appuyer sur la touche flèche haute (ou flèche basse)

La fonction Réglage/RAZ forcée permet de modifier le statut du bit affiché. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-24 Réglage et remise à zéro forcés*.

3. Appuyer sur la touche CLR pour terminer la surveillance.



Surveillance des mots

Exécuter la procédure ci–dessous pour surveiller le statut d'un mot particulier.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse du mot désiré.

3. Appuyer sur la touche MONTR pour lancer la surveillance.

Pour afficher le statut du mot précédent ou du mot suivant, appuyer sur la touche flèche haute ou flèche basse.

Le statut du mot affiché peut être modifié en lançant une fonction Modification de données hexadécimales/BCD. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-21 Modification de données binaires*.

4. Appuyer sur la touche CLR pour terminer la surveillance.

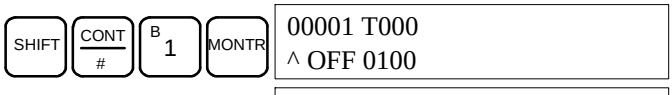
Surveillance de plusieurs adresses

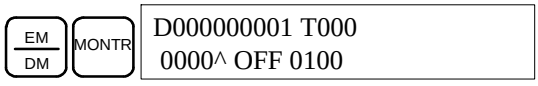
Le statut de six bits et/ou mots peut être surveillé simultanément ; toutefois, le système peut seulement en présenter trois sur l'affichage.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Entrer l'adresse du premier bit ou mot et appuyer sur la touche MONTR.

3. Refaire l'étape 2 jusqu'à 6 fois pour afficher les adresses à surveiller.

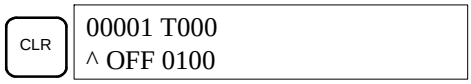




Si la surveillance porte sur 4 bits ou mots (ou davantage), les bits et les mots qui ne sont pas affichés peuvent être mis à l'écran en appuyant sur la touche MONTR. Lorsque seule la touche MONTR est enfoncée, l'affichage se décale vers la droite.

Si plus de six bits et mots sont entrés, le système annule la surveillance du premier bit ou mot entré.

4. Appuyer sur la touche CLR pour arrêter la surveillance du mot ou bit le plus à gauche et le faire disparaître de l'affichage.



5. Appuyer sur les touches SHIFT + CLR pour clôturer complètement la surveillance.

Rem. Appuyer sur les touches SHIFT + CLR puis sur la touche CLR pour revenir à l'affichage initial de la console de programmation, sans modifier le statut de la fonction de surveillance de plusieurs adresses. A partir de l'affichage initial, appuyer sur SHIFT + MONTR pour revenir à la surveillance de plusieurs adresses. La surveillance peut être préservée pour 6 bits et mots.

4-2-13 Surveillance des différenciations

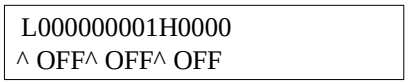
Cette fonction permet de surveiller le statut de la différenciation (positive ou négative) d'un bit particulier. Lorsqu'une différenciation positive ou négative est détectée, le système l'affiche et le buzzer retentit. Cette fonction est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

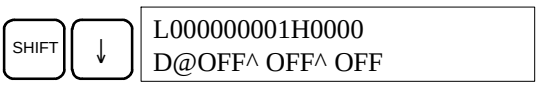
1. Surveiller le statut du bit choisi en suivant la procédure décrite au paragraphe *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*. Si la surveillance porte sur 2 bits ou plus, le bit désiré doit être le plus à gauche sur l'affichage.

   Dans ce cas, le système surveille le statut de la différenciation de LR 00.

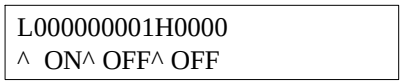


2. Pour spécifier la surveillance des différenciations positives, appuyer sur la touche SHIFT et, ensuite, sur la touche flèche haute. Les symboles "U@" apparaissent.

   Pour spécifier la surveillance des différenciations négatives, appuyer sur la touche SHIFT et, ensuite, sur la touche flèche basse. Les symboles "D@" apparaissent.

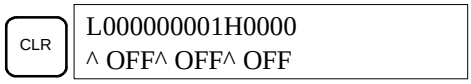


3. Le buzzer retentit lorsque le bit spécifié passe de OFF à ON (différenciation positive) ou de ON à OFF (différenciation négative).



Rem. Le buzzer ne retentit pas s'il a été désactivé.

4. Appuyer sur la touche CLR pour terminer la surveillance des différenciations, et revenir à l'affichage de la surveillance normale.



4-2-14 Surveillance de bits

Cette fonction permet de surveiller le statut ON/OFF de 16 bits d'un mot quelconque. Cette fonction est autorisée dans tous les modes.

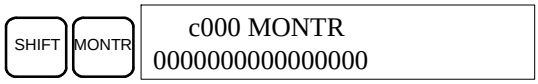
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

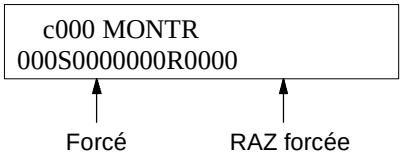
1. Surveiller le statut du mot désiré en exécutant la procédure décrite en *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*. Si la surveillance porte sur 2 mots ou plus, le mot désiré doit être le plus à gauche sur l'affichage.

(Surveillance de mots)

2. Appuyer sur la touche SHIFT puis sur la touche MONTR pour lancer la surveillance binaire. Le statut ON/OFF des 16 bits du mot sélectionné apparaît dans le bas de l'affichage. 1 signifie que le bit est ON ; 0 signifie qu'il est OFF.



Le statut des bits à réglage forcé est indiqué par la lettre "S". Le statut des bits à RAZ forcée est indiqué par la lettre "R". Voir ci–dessous.



Rem. a) Le statut des bits affichés peut être modifié. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-21 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*.

b) Vous pouvez appuyer sur la touche flèche haute ou flèche basse pour afficher le statut des bits du mot précédent ou du suivant.

3. Appuyer sur la touche CLR pour clôturer la surveillance binaire et revenir à l'affichage de la surveillance normale.

4-2-15 Surveillance de série de 3 mots

Cette fonction permet de surveiller le statut de 3 mots consécutifs. Elle est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

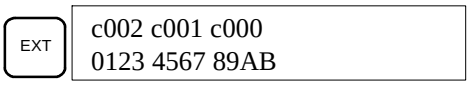
1, 2, 3...

1. Surveiller le statut des 3 premiers mots en exécutant la procédure figurant au paragraphe *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*.

Si la surveillance porte sur 2 mots ou plus, le premier mot désiré doit être le plus à gauche sur l'affichage.

(Surveillance de mots)

2. Appuyer sur la touche EXT pour lancer la surveillance 3 mots. Le système affiche le statut du mot sélectionné et des deux mots suivants. Voir ci–dessous. Dans cet exemple, DM 0000 est sélectionné.



Utiliser les touches flèche haute et flèche basse pour décaler d'une adresse vers le haut ou vers le bas.

A ce stade, le statut des mots affichés peut aussi être changé. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-18 Modification des données de 3 mots*.

3. Appuyer sur la touche CLR pour terminer la surveillance de série de 3 mots et revenir à l'affichage de la surveillance normale. Le système va surveiller le mot le plus à droite de la surveillance de série de 3 mots.

4-2-16 Surveillance de valeurs décimales signées

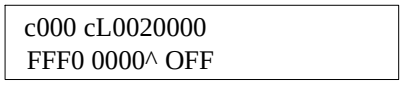
Cette fonction convertit le contenu du mot spécifié d'une valeur hexadécimale signée (aux deux formats complémentaires) en une valeur décimale signée, pour affichage. Cette fonction peut être exécutée pendant la surveillance des E/S, la surveillance de plusieurs adresses ou la surveillance de série de 3 mots.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

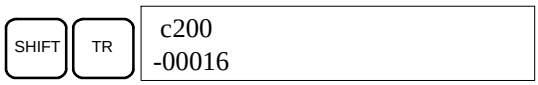
1, 2, 3...

1. Surveiller le mot que doit utiliser la surveillance décimale signée. Pendant une surveillance de plusieurs adresses, le système convertit le mot le plus à gauche.

(Surveillance de plusieurs adresses)

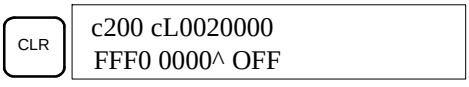


2. Appuyer sur les touches SHIFT + TR pour afficher le mot le plus à gauche sous forme d'une valeur décimale signée.



A ce stade, le contenu du mot affiché peut être changé en procédant à l'entrée d'une valeur décimale signée. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-22 Modification des valeurs décimales signées*.

3. Appuyer sur la touche CLR ou sur les touches SHIFT + TR pour arrêter l'affichage de la valeur décimale non signée, et revenir à la surveillance normale.



4-2-17 Surveillance des valeurs décimales non signées

Cette fonction permet de convertir la donnée hexadécimale d'un mot en une valeur décimale non signée, pour affichage. Cette fonction peut être exécutée pendant la surveillance des E/S, la surveillance de plusieurs adresses ou la surveillance de série de 3 mots.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3... 1. Surveiller le mot que la surveillance de valeurs décimales non signées doit utiliser. Pendant la surveillance de plusieurs adresses, le système convertit le mot le plus à gauche.

Surveillance de plusieurs adresses

```
c200 cL0020000
FFF0 0000^ OFF
```

2. Appuyer sur les touches SHIFT + TR + NOT pour afficher le mot de gauche sous forme d'une valeur décimale non signée.

SHIFT TR NOT

```
c200
65520
```

A ce stade, le contenu du mot affiché peut être modifié en procédant à l'entrée d'une valeur décimale non signée. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe *4-2-23 Modification des valeurs décimales non signées*.

3. Appuyer sur la touche CLR ou sur les touches SHIFT + TR pour arrêter l'affichage en forme de valeur décimale non signée et revenir à la surveillance normale.

CLR

```
c200 cL0020000
FFF0 0000^ OFF
```

4-2-18 Modification des données de 3 mots

Cette fonction permet de convertir le contenu d'un ou de plusieurs des 3 mots consécutifs affichés pendant la fonction surveillance de série de 3 mots. Cette fonction est uniquement autorisée en mode MONITOR ou en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

⚠ **Attention** Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. Le PC continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut des mots désirés en suivant la procédure exposée au paragraphe *4-2-15 3-Surveillance de mots*.

(Surveillance de série de 3 mots)

```
D0002D0001D0000
 0123 4567 89AB
```

2. Appuyer sur la touche CHG pour commencer la modification des données de 3 mots. Le curseur s'affiche alors à côté du contenu du mot le plus à gauche.

CHG

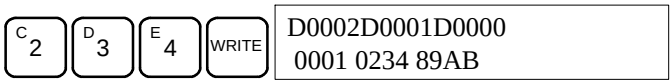
```
D0002  3CH CHG?
0123 4567 89AB
```

3. Entrer la nouvelle valeur du mot le plus à gauche de l'affichage et appuyer sur la touche CHG pour faire d'autres modifications.
(Entrer la nouvelle valeur et, pour ne pas effectuer d'autres modifications, appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer les modifications en mémoire).

B 1 CHG

```
D0002  3CH CHG?
0001 4567 89AB
```

4. Entrer la nouvelle valeur souhaitée pour le deuxième mot affiché (celui du milieu) et appuyer sur la touche CHG pour ne pas modifier le mot de droite. (Dans l'exemple, il ne sera pas modifié).



Rem. Si la touche CLR est enfoncée avant d'appuyer sur WRITE, la fonction est annulée et l'affichage de surveillance de série de 3 mots revient, mais aucune modification n'est apportée à la mémoire des programmes.

4-2-19 Modification des SV des minuteries et des compteurs

Deux fonctions permettent de modifier le SV d'une minuterie ou d'un compteur. Elles sont uniquement autorisées en mode MONITOR et en mode PROGRAM. Le mode MONITOR est le seul mode qui permet de modifier un SV pendant l'exécution du programme.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

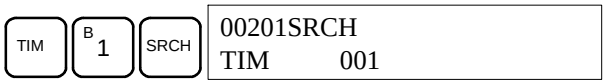
Le SV d'une minuterie ou d'un compteur peut être modifié en entrant une nouvelle valeur ou en incrémentant ou décrémentant le SV courant.

Entrée d'une nouvelle constante SV

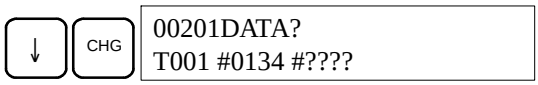
Cette fonction peut être utilisée pour entrer une nouvelle constante SV et pour effectuer la conversion d'un SV – de constante en désignation d'adresse de mot et vice versa. Les exemples suivants illustrent l'entrée d'une nouvelle constante SV et la conversion du SV, d'une constante en une adresse.

1, 2, 3...

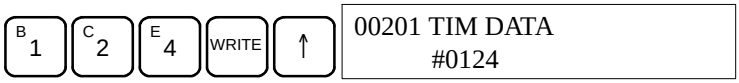
1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Afficher la minuterie ou le compteur désiré.



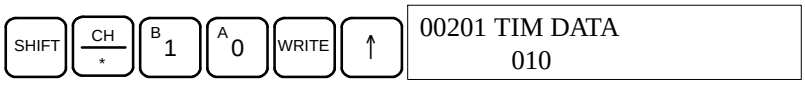
3. Appuyer sur la touche flèche basse et ensuite sur la touche CHG.



4. A ce stade, vous pouvez entrer la nouvelle constante ou convertir la constante SV en une désignation d'adresse de mot.
   a) Pour entrer une nouvelle constante SV, entrer la constante et appuyer sur la touche WRITE.



   b) Pour convertir en une désignation d'adresse de mot, vous devez entrer l'adresse du mot, et appuyer sur la touche WRITE.

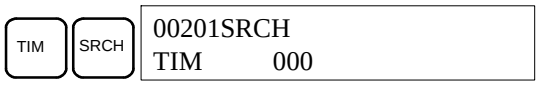


Incrémentation et décrémentation d'une constante

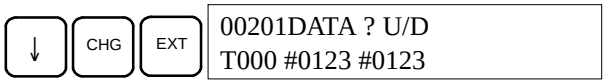
Cette fonction permet d'incrémenter ou de décrémenter une constante SV. Cette fonction est possible uniquement lorsque le SV a été entré comme une constante.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Afficher la minuterie ou le compteur désiré.

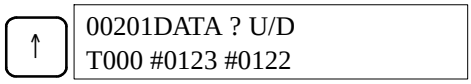


3. Appuyer sur la touche flèche basse, sur CHG et ensuite sur la touche EXT.

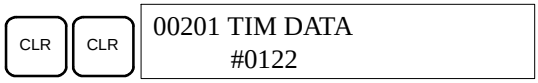


La constante qui est à gauche est l'ancienne constante SV, celle qui est à droite deviendra la nouvelle constante SV, pendant l'étape 5.

4. Appuyer sur la touche flèche haute ou flèche basse pour incrémenter ou décrémenter la constante qui est à droite. (Dans cet exemple, la valeur SV est incrémentée une fois).



5. Appuyer deux fois sur la touche CLR pour mettre le SV de la minuterie à la nouvelle valeur.



4-2-20 Modification des données hexadécimales/BCD

Cette fonction permet de modifier la valeur hexadécimale ou BCD d'un mot surveillé à l'aide de la procédure décrite en *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*. Cette fonction est uniquement autorisée en mode MONITOR ou en mode PROGRAM.

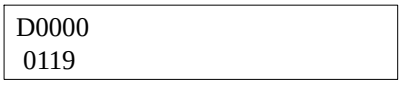
RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

Les mots SR 253 à SR 255 ne sont pas modifiables.

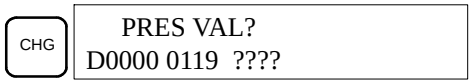
⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut des mots désirés en suivant la procédure exposée au paragraphe *4-2-12 Surveillance de mots*. Si deux mots ou plus sont surveillés, le mot voulu s'affiche à gauche.

(Surveillance de mots)

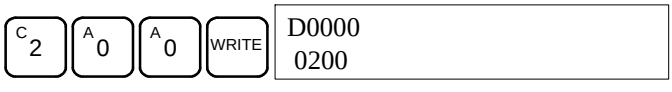


2. Appuyer sur la touche CHG pour commencer la conversion des données hexadécimales/BCD.



3. Entrer le nouveau PV et appuyer sur la touche WRITE pour modifier le PV.

La fonction se termine et l'affichage de surveillance normale réapparaît lorsque la touche WRITE est enfoncée.



4-2-21 Modification des données binaires

Cette fonction permet de changer le statut des bits d'un mot lorsque ce mot est surveillé à l'aide de la procédure décrite au paragraphe *4-2-14 Surveillance de bits*. Elle est uniquement autorisée en mode MONITOR ou en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

Les bits SR 25300 à SR 25507 et les drapeaux des minuteries et des compteurs ne sont pas modifiables.

⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut du mot désiré en suivant la procédure décrite au paragraphe *4-2-14 Surveillance de bits*.

(Surveillance de bits)

```
  c010 MONTR
1000010101010101
```

Bit 15 Bit 00

2. Appuyer sur la touche CHG pour commencer la modification des données binaires.

CHG

```
  c010  CHG?
1000010101010101
```

Un curseur clignotant apparaît au–dessus du bit 15. Le curseur indique le bit prêt à être modifié.

3. Pour déplacer le curseur et changer le statut des bits, vous disposez de trois séries de touches :

a) Utiliser les touches flèche haute et flèche basse pour déplacer le curseur vers la gauche ou vers la droite.

↓ ↓

```
  c010  CHG?
1000010101010101
```

b) Utiliser les touches 1 et 0 pour changer le statut d'un bit afin de le mettre ON ou OFF. Lorsqu'une de ces touches est enfoncée, le curseur se déplace d'un bit vers la droite.

B 1

```
  c010  CHG?
1010010101010101
```

c) Utiliser les touches SHIFT + SET et SHIFT + RESET pour faire un réglage forcé ou une remise à zéro forcée du statut d'un bit. Lorsqu'une de ces touches est enfoncée, le curseur se déplace d'un bit vers la droite. Pour annuler un réglage forcé ou une remise à zéro forcée, appuyer sur la touche NOT.

Rem. Les bits de la zone DM ne peuvent pas faire l'objet d'un réglage ou d'une remise à zéro forcé.

4. Appuyer sur la WRITE pour enregistrer les modifications en mémoire et revenir à la surveillance de bits.

4-2-22 Modification des valeurs décimales signées

Cette fonction permet de modifier la valeur décimale d'un mot surveillé pour la convertir en une valeur décimale signée de l'intervalle –32 768 à 32 767. Le contenu du mot spécifié est converti automatiquement en une valeur hexadécimale signée (en forme complément à deux).

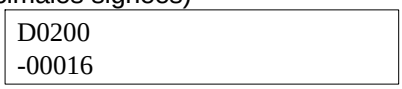
Les mots SR 253 à SR 255 ne sont pas modifiables.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

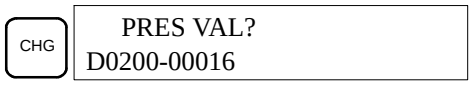
⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut (valeur décimale signée) du mot dont la valeur est à changer.

(Surveillance des valeurs décimales signées)

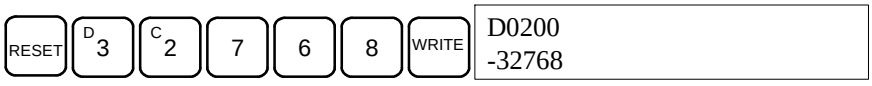


2. Appuyer sur la touche CHG pour commencer la modification d'une donnée décimale.



3. Entrer le nouveau PV et appuyer sur la touche WRITE pour lancer la modification du PV. La fonction se termine. De plus, l'affichage de la surveillance des valeurs décimales signées réapparaît lorsque vous appuyez sur la touche WRITE.

   Le PV peut être mis à une valeur de l'intervalle –32 768 à 32 767. Utiliser la touche SET pour entrer un nombre positif et la touche RESET pour entrer un nombre négatif.



   Si une erreur survient pendant l'entrée, appuyer sur la touche CLR pour restaurer le statut avant de faire l'entrée. Entrer maintenant la valeur correcte.

   Le buzzer retentiera si la valeur saisie se trouve en dehors de la gamme déterminée, interdisant toute écriture.

4-2-23 Modification des valeurs décimales non signées

Cette fonction permet de modifier la valeur décimale d'un mot surveillé comme valeur décimale non signée, dans l'intervalle 0 à 65 535. Le système assure sa conversion automatique en une donnée hexadécimale.

Les mots SR 253 à SR 255 ne sont pas modifiables.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut (valeur décimale non signée) du mot dont vous voulez modifier la valeur.

(Surveillance des valeurs décimales non signées)

```
c200
65520
```

2. Appuyer sur la touche CHG pour commencer la modification d'une donnée décimale.

CHG

```
 PRES VAL?
c200 65520
```

3. Entrer le nouveau PV et appuyer sur la touche WRITE pour modifier le PV. La fonction se termine et, dès que vous appuyez sur la touche WRITE, l'affichage de la surveillance des valeurs décimales non signées réapparaît.

Le PV peut être mis à une valeur de l'intervalle 0 à 65 535.

D 3 C 2 7 6 8 WRITE

```
c200
32768
```

Si une entrée erronnée a été faite, appuyer sur la touche CLR pour rétablir l'état antérieur à la saisie, puis saisir la bonne entrée.

Le buzzer retentiera si la valeur saisie se trouve en dehors de la gamme déterminée, interdisant toute écriture.

4-2-24 Réglage et remise à zéro forcés

Cette fonction permet de forcer des bits à passer à l'état ON (réglage forcé) ou à l'état OFF (remise à zéro forcée). Elle est particulièrement utile pendant la mise au point du programme et pendant le contrôle du câblage de sortie. Cette fonction est uniquement autorisée en mode MONITOR et en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3... 1. Surveiller le statut du bit désiré en suivant la procédure décrite au paragraphe *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*. Si vous

surveillez deux mots ou plus, le bit désiré doit être le plus à gauche sur l'affichage.

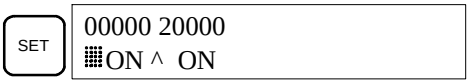
(Surveillance de plusieurs adresses)

```
c200
65520
```

(Surveillance de plusieurs adresses)

```
0000020000
^ OFF^  ON
```

2. Appuyer sur la touche SET pour forcer le bit à l'état ON ou sur RESET pour le forcer à l'état OFF.



Le curseur qui est dans le coin inférieur gauche de l'affichage indique que le réglage ou la remise à zéro forcé(e) est en cours. Le statut du bit reste à ON ou OFF tant que vous maintenez la touche en position basse ; le statut original se rétablit un cycle après la libération de la touche.

3. Appuyer sur les touches SHIFT et SET ou sur SHIFT et RESET pour conserver le statut du bit après avoir laissé la touche revenir en position haute. Dans ce cas, le statut réglage forcé est indiqué par une lettre "S" et la remise à zéro par une lettre "R".

   Pour remettre le bit dans son état original, appuyer sur la touche NOT ou exécuter une fonction de réglage forcé ou de RAZ forcée. Pour plus de détails, consulter le paragraphe *4-2-25 Effacement réglage et remise à zéro forcés.*

   Le statut forcé est également annulé dans les cas suivants :

   a) Lorsque vous modifiez le mode opératoire de l'API (bien que le statut forcé ne soit pas effacé lorsque vous passez du mode PROGRAM au mode MONITOR si SR 25211 est ON).
   b) Lorsque le PC s'arrête à la suite d'une erreur fatale.
   c) Lorsque le PC s'arrête à la suite d'une coupure du courant électrique.
   d) Lorsque le Réglage d'effacement forcé/ Opération de réinitialisation est effectué.

4-2-25 Effacement réglage et remise à zéro forcés

Cette fonction permet de modifier le statut de tous les bits qui ont fait l'objet d'un réglage forcé ou d'une RAZ forcée. Elle est uniquement autorisée en mode MONITOR et en mode PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
Non	OK	OK

⚠ Attention Avant de modifier le contenu de la mémoire des E/S, il faut s'assurer que les changements envisagés ne vont pas provoquer un fonctionnement intempestif ou dangereux de l'équipement. En particulier, faire très attention lors des changements de statut de bits de sortie. L'API continuant à rafraîchir les bits d'E/S, même lorsqu'il est en mode PROGRAM, les dispositifs connectés aux points de sortie de l'unité centrale ou des unités d'E/S étendues peuvent se comporter de façon erratique.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Appuyer sur la touche SET et ensuite sur la touche RESET. Un message de confirmation s'affiche.

Rem. Si vous avez appuyé par inadvertance sur une touche qui ne convient pas, appuyer sur CLR pour recommencer la procédure à son début.

3. Appuyer sur la touche NOT pour annuler le statut réglage forcé/RAZ forcée des bits de toutes les zones de données.

4-2-26 Alternance de l'affichage entre Hex et ASCII

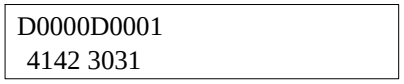
Cette fonction permet de faire alterner l'affichage des données mot entre deux formes – données hexadécimales 4 chiffres et ASCII. Cette fonction est autorisée dans tous les modes.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

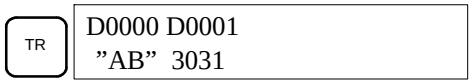
1, 2, 3...

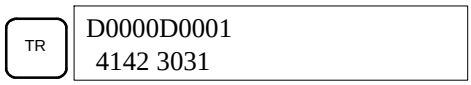
1. Surveiller le statut du ou des mots choisis en suivant la procédure décrite au paragraphe *4-2-12 Surveillance des bits, des chiffres et des mots*.

(Surveillance de plusieurs adresses)



2. Appuyer sur la touche TR pour obtenir l'affichage ASCII. Chaque fois que la touche TR est enfoncée, l'affichage bascule de l'une à l'autre des deux formes prévues – valeurs hexadécimales et ASCII.





4-2-27 Affichage de la durée des cycles

Cette fonction permet d'afficher la durée moyenne courante d'un cycle (temps de balayage). Elle est uniquement possible en RUN ou en mode MONITOR pendant l'exécution du programme.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	Non

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Appuyer sur la touche MONTR pour afficher la durée des cycles.

L'affichage "MS" indique que l'unité de mesure est "ms"

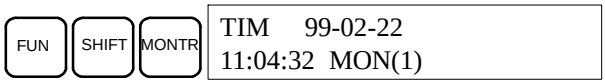
Si la touche MONTR est enfoncée plusieurs fois, il se peut que le système affiche des valeurs différentes. Elles s'expliquent par les variations des conditions d'exécution du système.

4-2-28 Lecture et réglage de l'horloge

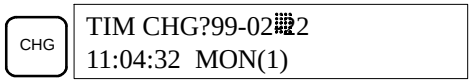
Cette fonction permet de consulter et de régler l'horloge de l'unité centrale. L'horloge peut être lue dans tous les modes mais son réglage est uniquement autorisé en mode MONITOR ou en mode PROGRAM.

Opération	RUN	MONITOR	PROGRAM
Lecture horloge	OK	OK	OK
Réglage horloge	Non	OK	OK

1, 2, 3... 1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.
2. Pour afficher la date et l'heure, appuyer sur la touche FUN, sur la touche SHIFT et, ensuite, sur la touche MONTR.



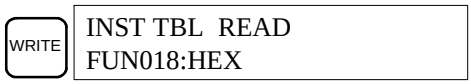
3. Appuyer sur la touche CHG pour modifier la date et/ou l'heure.



Le chiffre à modifier va clignoter. Si nécessaire, entrer une nouvelle valeur en utilisant les touches flèche haute et flèche basse ou les touches numériques. Appuyer sur la touche CHG pour déplacer le curseur et le mettre sur le chiffre suivant. Le tableau ci–après donne les intervalles de réglage de chaque valeur.

Année	Mois	Jour	Heure	Minute	Seconde	Jour de la semaine
00 à 99	01 à 12	01 à 31	00 à 23	00 à 59	00 to 59	0 à 6 (DIM à SAM)

4. Appuyer sur la touche WRITE pour enregistrer la nouvelle valeur.



Appuyer sur la touche CLR pour revenir à l'affichage initial.

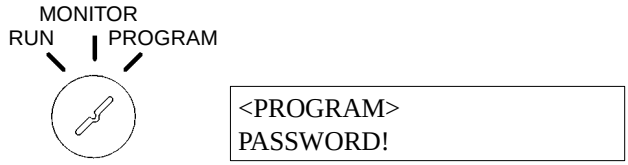
4-3 Exemple de programmation

Ce paragraphe illustre les différentes fonctions que vous devez exécuter pour écrire un programme en utilisant la console de programmation.

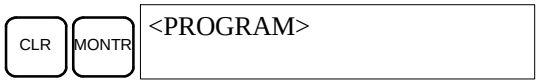
4-3-1 Préparation du système

Lorsque vous écrivez un programme CPM2A pour la première fois, vous devez utiliser la procédure suivante.

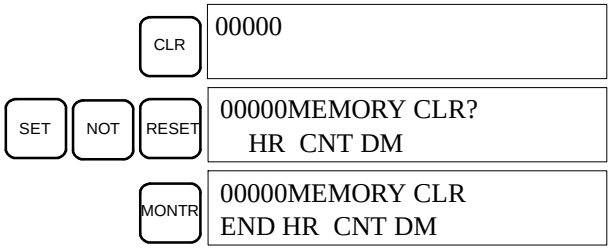
1, 2, 3... 1. Mettre le sélecteur de mode de la console de programmation à la position PROGRAM et mettre ensuite le CPM2A sous tension. L'entrée du mot de passe s'affiche sur la console de programmation.



2. Entrer le mot de passe en appuyant d'abord sur la touche CLR et ensuite sur MONTR.



3. Effacer la mémoire du CPM2A en appuyant sur les touches CLR, SET, NOT, RESET et, ensuite, sur la touche MONTR. Si le système signale des erreurs mémoire, appuyer plusieurs fois sur la touche CLR.



4. Afficher et effacer les messages d'erreur en appuyant sur CLR, FUN et, ensuite, sur la touche MONTR. Appuyer plusieurs fois sur la touche MONTR, jusqu'au moment où tous les messages d'erreur ont disparu.

CLR	00000
FUN	00000 FUN (0??)
MONTR	ERR/MSG CHK OK

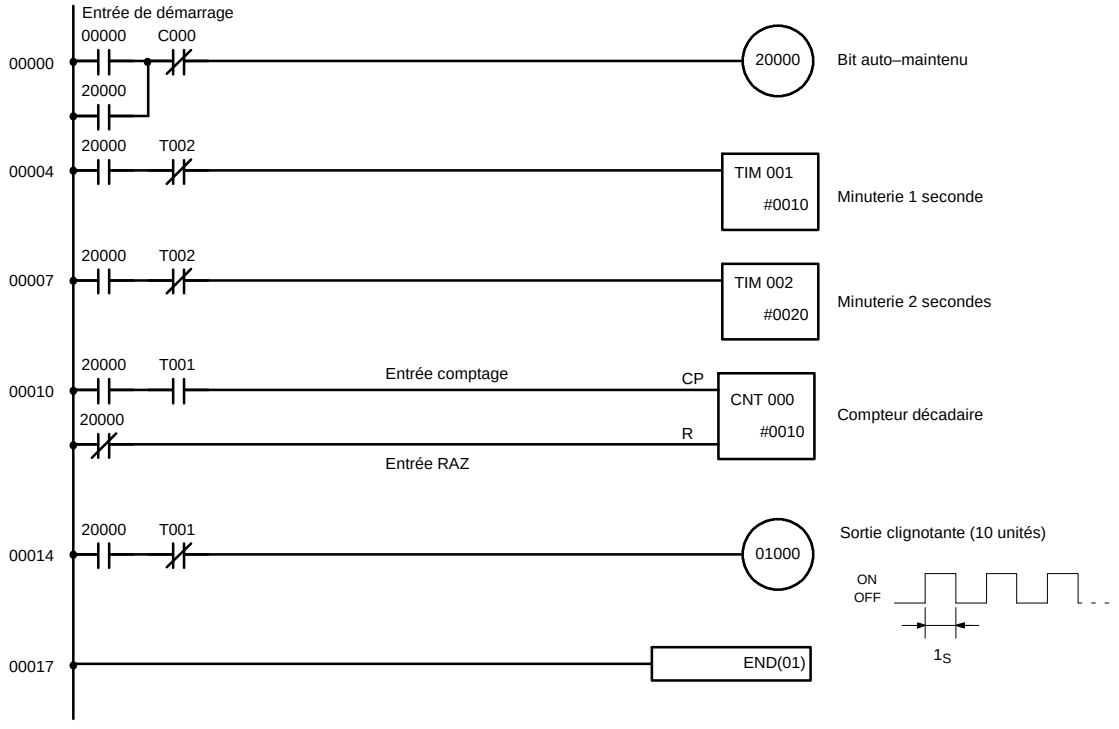
5. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial de la programmation. (adresse programme 00000). Maintenant, le nouveau programme peut être écrit.

CLR	00000

⚠ **Attention** Vérifier attentivement le système avant de mettre en marche ou d'arrêter le CPM2A avant d'éviter les incidents qui pourraient survenir lors du premier démarrage du programme.

4-3-2 Exemple de programme

Le programme suivant sera utilisé pour illustrer l'écriture d'un programme sur la console de programmation. Ce programme fait alterner la sortie IR 01000 ON/OFF (une seconde ON, une seconde OFF) dix fois après la mise à l'état ON de l'entrée IR 00000.



La liste des mnémotechniques de cet exemple de programme est présentée dans le tableau suivant. Les différentes étapes de l'entrée de ce programme sur une console de programmation sont décrites au paragraphe *4-3-3 Procédures de programmation*.

Adresse	Instruction	Donnée		Exemple du paragraphe *4-3-3 Procédures de programmation*
00000	LD		00000	(1) Bit auto–maintenu
00001	OR		20000	
00002	AND NOT	C	000	
00003	OUT		20000	
00004	LD		20000	(2) Minuterie 1 seconde
00005	AND NOT	T	002	
00006	TIM		001	
		#	0010	
00007	LD		20000	(3) Minuterie 2 secondes
00008	AND NOT	T	002	
00009	TIM		002	
		#	0020	
00010	LD		20000	(4) Compteur décadaire (10)
00011	AND	T	001	
00012	LD NOT		20000	
00013	CNT		000	
		#	0010	
00014	LD		20000	(5) Sortie clignotante (10 unités de comptage)
00015	AND NOT	T	001	
00016	OUT		01000	
00017	END (01)		---	(6) Instruction END(01)

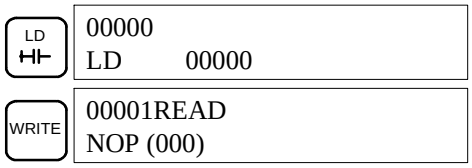
4-3-3 Procédures de programmation

L'exemple va être écrit dans le CPM2A, conformément à la liste des mnémotechniques du paragraphe *4-3-2 Exemple de programme*. La procédure commence par l'affichage initial. (Effacer la mémoire avant d'entrer un nouveau programme).

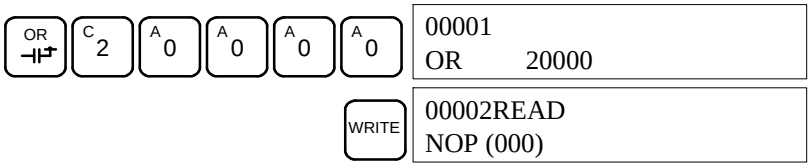
Rem. Si une erreur survient pendant l'entrée du programme, vous devez consulter le paragraphe *5-3 Erreurs d'exploitation de la console de programmation* concernant des informations sur la correction de cette faute. Se reporter aussi au *Manuel d'utilisation du logiciel de support* dans lequel vous trouverez des informations sur les erreurs qui apparaissent pendant l'utilisation du logiciel de support SSS ou SYSMAC-CPT.

(1) Entrée du bit auto–maintenu

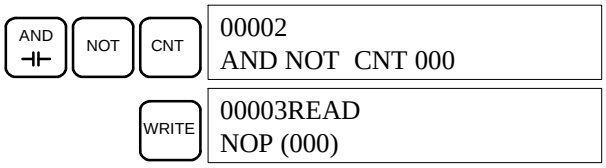
1, 2, 3... 1. Entrer la condition normalement ouverte IR 00000.
(L'entrée des zéros de début est facultative)



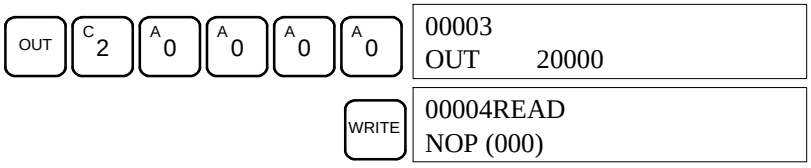
2. Entrer la condition OR IR 20000.



3. Entrer la condition AND normalement fermée C000.
(L'entrée des zéros de début est facultative).

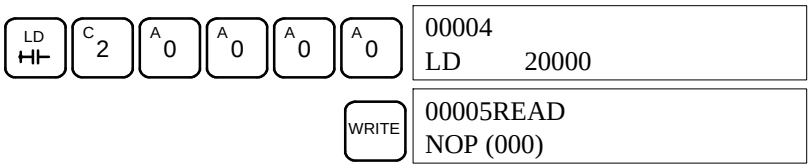


4. Entrer l'instruction OUT IR 20000.

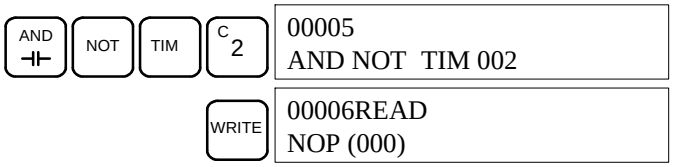


(2) Entrée de la minuterie une seconde

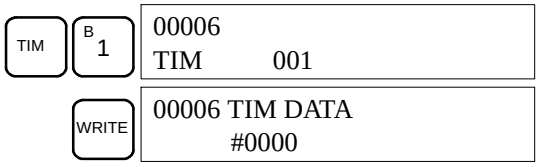
1, 2, 3... 1. Entrer la condition normalement ouverte IR 20000.



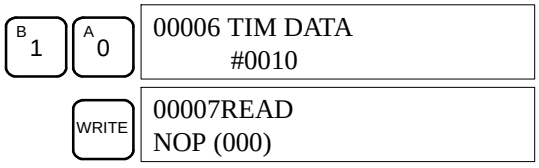
2. Entrer la condition AND normalement fermée T002.
(L'entrée des zéros de début est facultative).



3. Entrer la minuterie 1 seconde T001.



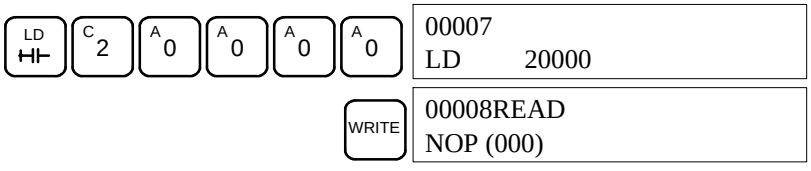
4. Entrer le SV pour T001 (#0010 = 1.0 s).



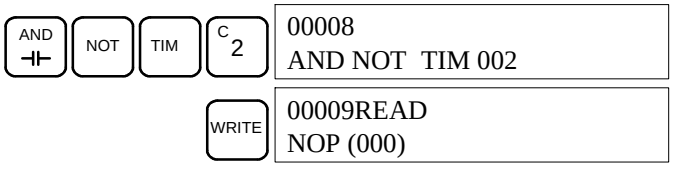
(3) Entrée de la minuterie 2 secondes

Vous devez faire les fonctions suivantes pour entrer la minuterie 2 secondes :

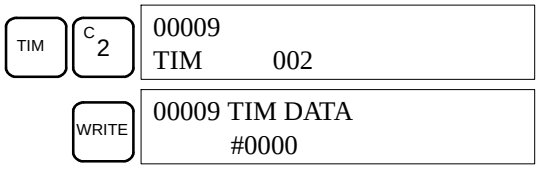
1, 2, 3... 1. Entrer la condition normalement ouverte IR 20000.



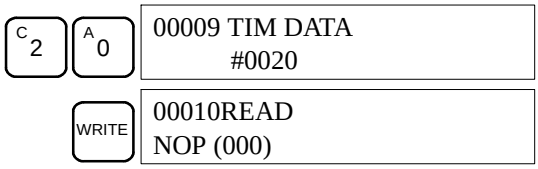
2. Entrer la condition AND normalement fermée T002.
(L'entrée des zéros de début est facultative).



3. Entrer la minuterie 2 secondes T002.



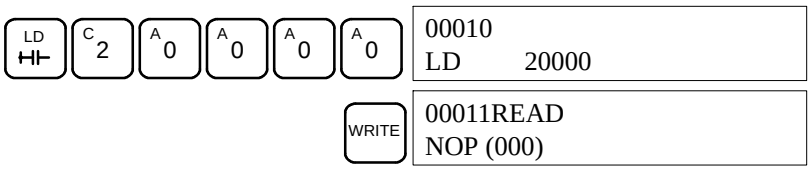
4. Entrer le SV pour T002 (#0020 = 2,0 s).



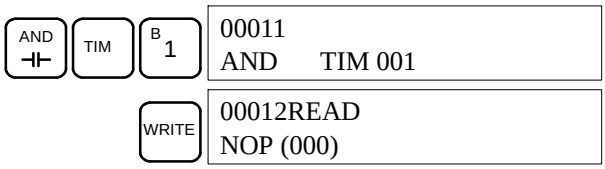
(4) Entrée du compteur décadaire

Vous devez faire les fonctions suivantes pour entrer le compteur décadaire.

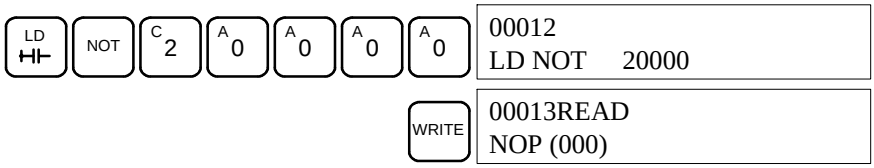
1, 2, 3... 1. Entrer la condition normalement ouverte IR 20000.



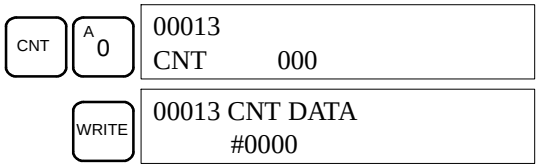
2. Entrer la condition AND normalement ouverte T001.
(L'entrée des zéros de début est facultative).



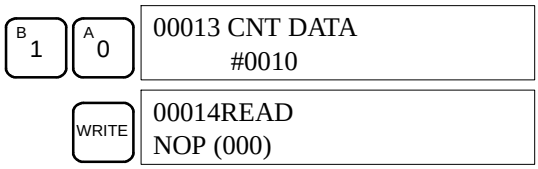
3. Entrer la condition normalement fermée IR 20000.



4. Entrer le compteur 000.

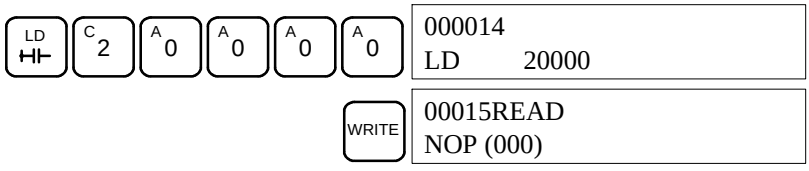


5. Entrer le SV pour le compteur 000 (#0010 = 10 unités de comptage).

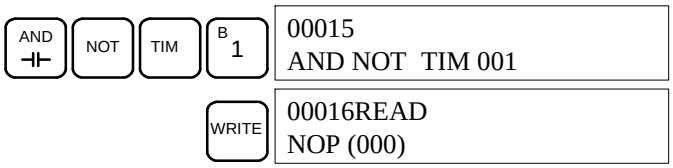


(5) Entrée de la sortie clignotante

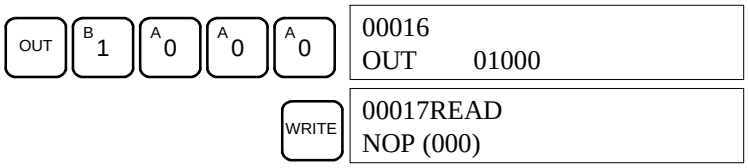
1, 2, 3... 1. Entrer la condition normalement ouverte IR 20000.



2. Entrer la condition AND normalement fermée T001.
   (L'entrée des zéros de début est facultative).

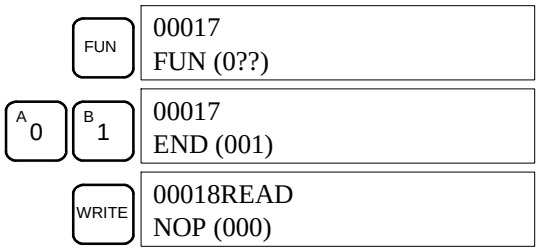


3. Entrer l'instruction OUT IR 01000.
   (L'entrée des zéros de début est facultative).



(6) Entrée de l'instruction END(001)

Entrer END(01). (L'affichage présente trois chiffres dans le code de fonction, mais seuls les deux derniers sont entrés pour les API CPM2A .).



4-3-4 Vérification du programme

Vérifier la syntaxe du programme en mode PROGRAM pour s'assurer que le programme a été entré correctement.

1, 2, 3...

1. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.

2. Appuyer sur la touche SRCH. Un message d'interrogation apparaît, pour demander le niveau de vérification à appliquer.

3. Entrer le niveau choisi (0, 1 ou 2). La vérification du programme commence dès l'entrée de ce niveau ; la première erreur détectée est affichée. Si la vérification ne trouve aucune erreur, l'affichage suivant apparaît.

   Rem. Pour plus de détails sur les niveaux de vérification et sur les erreurs de programmation susceptibles d'être affichées pendant une vérification, se reporter au paragraphe *5-4 Erreurs de programmation.*

4. Appuyer sur la touche SRCH pour continuer la recherche. Le système affiche l'erreur suivante Appuyer à nouveau sur la touche SRCH pour continuer la recherche.

   La recherche se poursuit jusqu'à détection d'une instruction END(01) ou jusqu'au moment où la recherche atteint la fin du programme.

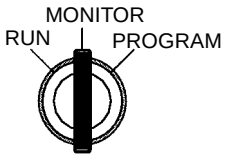
Si le système affiche des erreurs, éditer le programme pour les corriger et refaire une nouvelle vérification. Continuer la vérification jusqu'au moment où toutes les erreurs ont été corrigées.

4-3-5 Essai en mode MONITOR

Mettre le CPM2A en mode MONITOR et vérifier le fonctionnement du programme.

1, 2, 3...

1. Mettre le sélecteur de mode de la console de programmation à la position MONITOR.



<MONITOR> BZ

2. Appuyer sur la touche CLR pour appeler l'affichage initial.

CLR

00000

3. Pour lancer le programme, procéder au réglage forcé du bit d'entrée de démarrage (IR 00000) sur la console de programmation.

LD

00000
LD 00000

MONTR

00000
^ OFF

SET

00000
ON

Le curseur qui est dans le coin inférieur gauche de l'affichage indique que le réglage forcé est en cours. Le bit reste ON tant que vous maintenez la touche SET en position basse.

4. Le voyant de sortie de la sortie IR 01000 clignote dix fois si le programme fonctionne normalement. Le voyant repasse à l'état OFF après dix clignotements d'une seconde.

   Si le voyant de sortie ne clignote pas, il y a une erreur dans le programme. Dans ce cas, vérifier le programme et procéder au réglage forcé et à la RAZ forcée des bits pour vérifier le fonctionnement du système.

CHAPITRE 5
Essais des programmes et Traitement des erreurs

Ce chapitre décrit les procédures d'essai des programmes de fonctionnement du CPM2A, les fonctions d'auto–diagnostic et le traitement des erreurs, pour identifier et corriger les erreurs du matériel et du logiciel qui peuvent se produire au cours du fonctionnement de l'API.

5-1 Contrôles initiaux du système et procédure d'essai des programmes 126
5-1-1 Contrôles initiaux du système 126
5-1-2 Précautions pour la mémoire flash 126
5-1-3 Procédure d'essai des programmes du CPM2A 127
5-2 Fonctions d'auto–diagnostic 127
5-2-1 Identification des erreurs 127
5-2-2 Erreurs définies par l'utilisateur 128
5-2-3 Erreurs non fatales 129
5-2-4 Erreurs fatales 130
5-2-5 Erreurs de communications 130
5-3 Erreurs de fonctionnement de la console de programmation. 131
5-4 Erreurs de programmation 131
5-5 Organigrammes de dépannage 133
5-6 Inspections de maintenance 141
5-7 Remplacement de la batterie 142

5-1 Contrôles initiaux du système et procédure d'essai des programmes

5-1-1 Contrôles initiaux du système

Contrôler les point suivants après avoir installé et câblé le CPM2A, mais avant d'effectuer un essai des programmes.

Sujet	Points à contrôler
Alimentation et connexions entrée/sortie	Le câblage est–il correct ? Les bornes sont–elles bien serrées ? Y a–t–il des courts–circuits entre les bornes serties ou les fils ? Se reporter à *3-4 Câblage et connexions* pour plus de détails.
Câbles de connexion	Les câbles sont–ils tous correctement connectés et bloqués ? Se reporter à *3-4 Câblage et connexions* pour plus de détails.
Etiquette de protection	L'étiquette de protection a–t–elle été enlevée ?

Rem.

1. Toujours vider la mémoire avant de commencer à programmer le CPM2A. Bien qu'on ait vidé la mémoire avant d'expédier l'unité centrale, le contenu des zones DM, HR, AR et comptage peut changer pendant le transport. Se reporter au paragraphe *4–2–2 Effacement de la mémoire* pour plus de détails sur la fonction Tout effacer.
2. Se reporter au paragraphe *1-3-3 Mode opératoire au démarrage* pour déterminer dans quel mode le CPM2A va entrer lors de la mise sous tension.

5-1-2 Précautions pour la mémoire flash

Prendre les précautions suivantes pour protéger la mémoire flash et assurer son fonctionnement correct.

1, 2, 3...

1. Si des changements sont faits dans la zone de mémoire morte DM (DM 6144 à DM 6599) ou celle d'installation de l'API (DM 6600 à DM 6655), le mode opératoire de l'API doit être changé pour écrire le nouveau contenu dans la mémoire flash. Si la batterie de sauvegarde est changée avant que les changements soient écrits dans la mémoire flash, ces changements seront perdus.
   Ces changements peuvent être sauvegardés en commutant le CPM2A sur mode RUN (marche) ou MONITOR (surveillance) ou bien en coupant le CPM2A et en le remettant sous tension.
2. Si le contenu du programme, de la mémoire morte DM (DM 6144 à DM 6599) ou de l'installation de l'API (DM 6600 à DM 6655) a été changé, le traitement du démarrage prendra jusqu'à 1,200 ms de plus que d'habitude. Veiller à tenir compte de ce retard initial s'il peut affecter les fonctions.
3. Si l'une des trois fonctions suivantes est effectuée en mode MONITOR ou RUN, la durée du cycle du CPM2A sera allongée de jusqu'à 1,200 ms et les interruptions seront neutralisées pendant que le programme ou l'installation de l'API sont écrasés.
   - Changements du programme par la fonction de correction en ligne
   - Changements à la zone de mémoire morte DM (DM 6144 à DM 6599)
   - Changements à l'installation de l'API (DM 6600 à DM 6655)

   Une erreur "TEMPS DE LECTURE ECOULE" ne se produira pas pendant ces fonctions. Veiller à tenir compte de ce retard dans les temps de réponse entrée/sortie du CPM2A en effectuant la correction en ligne.

5-1-3 Procédure d'essai des programmes du CPM2A

1, 2, 3...

1. Application de l'alimentation
   a) Contrôler la tension d'alimentation et les connexions des bornes du CPM2A.
   b) Contrôler la tension d'alimentation et les connexions des bornes des appareils d'entrée/sortie.
   c) Mettre l'alimentation sous tension et contrôler que le voyant "PWR" (alimentation) s'allume.
   d) Utiliser l'appareil de programmation pour mettre le CPM2A en mode PROGRAM.
2. Contrôle du câblage d'entrée/sortie
   a) Le CPM2A étant en mode PROGRAM, contrôler le câblage de sortie en activant les bits de sortie par les fonctions de réglage forcé et de rétablissement forcé.
   Se reporter à *4-2-24 Réglage et rétablissement forcés* pour plus de détails.
   b) Contrôler le câblage d'entrée par les voyants d'entrée du CPM2A ou les fonctions de surveillance d'un appareil de programmation.
3. Essai des programmes
   a) Utiliser un appareil de programmation pour mettre le CPM2A en mode RUN ou MONITOR et contrôler que le voyant "RUN" s'allume.
   b) Contrôler la séquence des fonctions pour les réglages et rétablissements forcés, etc.
4. Débogage
   Corriger toutes les erreurs de programmation qui sont détectées.
5. Sauvegarde du programme
   a) Utiliser un appareil de programmation pour écrire le programme sur une disquette de sauvegarde.
   b) Imprimer une copie papier du programme au moyen d'une imprimante.

Rem. Se reporter au *chapitre 4, Utilisation des appareils de programmation* pour plus de détails sur le logiciel de support et les fonctions de la console de programmation.

5-2 Fonctions d'auto–diagnostic

Le CPM2A est équipé d'une quantité de fonctions d'auto–diagnostic pour aider à identifier et corriger les erreurs et réduire la durée d'indisponibilité.

5-2-1 Identification des erreurs

Une erreur s'identifie par le message d'erreur affiché sur un appareil de programmation, les drapeaux d'erreur dans les zones AR et SR, et la sortie de code d'erreur sur SR 253.

Erreurs fatales et non fatales

Les erreurs de l'API sont réparties en 2 catégories d'après leur gravité. L'état du voyant ERR/ALM (allumé ou clignotant) indique quel type d'erreur s'est produit.

ERR/ALM allumé (erreur fatale)

Les erreurs fatales sont des erreurs graves qui arrêtent le fonctionnement du CPM2A. Il y a deux façons de lancer le fonctionnement :

- Couper l'API et le remettre sous tension.
- Utiliser un appareil de programmation pour commuter l'API en mode PROGRAM afin de lire et corriger l'erreur.

ERR/ALM clignotant (erreur non fatale)
Les erreurs non fatales sont des erreurs moins graves qui n'arrêtent pas le fonctionnement du CPM2A.

Messages d'erreur Quand une erreur est détectée, un message d'erreur correspondant est affiché sur la console de programmation ou un autre appareil de programation connecté à l'API.

Drapeaux d'erreur Quand une erreur du matériel est détectée, le drapeau d'erreur correspondant dans la zone AR ou SR apparaît.

Codes d'erreur Quand une erreur est détectée, un code hexadécimal à 2 chiffres spécifique est donné sur SR 25300 à SR 25307. Le code d'erreur et le moment de son apparition sont donnés aussi à la zone d'inscription des erreurs.

⚠ **AVERTISSEMENT** L'API va couper toutes les sorties si sa fonction d'auto–diagnostic détecte une erreur quelconque ou si une instruction d'alarme de défaut grave (FALS) est exécutée. Des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité dans le système. Ne pas prendre les mesures de sécurité adéquates pourrait provoquer des accidents graves.

5-2-2 Erreurs définies par l'utilisateur

Trois instructions peuvent être utilisées pour définir les erreurs ou les messages. FAL(06) cause une erreur non fatale, FAL(07) cause une erreur fatale et MSG(46) envoie un message à la console de programmation ou à l'ordinateur micro–ordinateur connecté à l'API.

ALARME DE DEFAUT – FALS(06) FAL(06) est une instruction qui cause une erreur non fatale. Si une instruction FAL(06) est exécutée :

1, 2, 3...

1. Le voyant ERR/ALM sur l'unité centrale clignotera. L'API continuera à fonctionner.
2. L'instruction FAL à 2 chiffres BCD (01 à 99) sera écrite dans SR 25300 à SR 25307.

Les nombres FAL peuvent être réglés arbitrairement pour indiquer des conditions particulières, mais le même nombre ne peut pas être utilisé à la fois comme nombre FAL et comme nombre FALS.

Pour supprimer une erreur FAL, corriger la cause de l'erreur et puis exécuter FAL 00 ou utiliser un appareil de programmation pour supprimer l'erreur.

ALARME DE DEFAUT GRAVE – FALS(07) FALS(07) est une instruction qui cause une erreur fatale. Si une instruction FALS(07) est exécutée :

1, 2, 3...

1. L'exécution du programme sera arrêtée et toutes les sorties seront coupées.
2. Le voyant ERR/ALM sur l'unité centrale sera allumé.
3. L'instruction FALS à 2 chiffres BCD (01 à 99) sera écrite dans SR 25300 à SR 25307.

Les nombres FALS peuvent être réglés arbitrairement pour indiquer des conditions particulières, mais le même nombre ne peut pas être utilisé à la fois comme nombre FAL et comme nombre FALS.

Pour supprimer une erreur FALS, utiliser un appareil de programmation pour commuter l'API en mode PROGRAM, corriger la cause de l'erreur et puis supprimer l'erreur.

MESSAGE – MSG(46) MSG(46) est utilisé pour afficher un message sur un appareil de programmation connecté au CPM2A. Le message, qui peut avoir jusqu'à 16 caractères de longueur, est affiché si l'état d'exécution de l'instruction est activé.

5-2-3 Erreurs non fatales

Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme continueront après qu'une ou plusieurs de ces erreurs se soient produites. Bien que le fonctionnement de l'API continue, corriger la cause de l'erreur et supprimer l'erreur aussi vite que possible.

Si l'une de ces erreurs se produit, les témoins POWER (alimentation) et RUN (marche) resteront allumés et le voyant ERR/ALM clignotera.

Message	N° de FAL	Signification et réponse appropriée
SYS FAIL FAL** (** est 01 à 99 ou 9B.)	01 à 99	Une instruction FAL(06) a été exécutée dans le programme. Contrôler le nombre FAL pour déterminer les conditions qui provoquent l'exécution, corriger la cause et supprimer l'erreur.
	9B	Une erreur a été détectée au démarrage de l'API. Contrôler les drapeaux AR 1300 à AR 1302 et corriger suivant les instructions. AR 1300 activé : un réglage incorrect a été détecté au démarrage de l'API (DM 6600 à DM 6614) quand l'alimentation a été appliquée. Corriger les réglages en mode PROGRAM et remettre l'alimentation sous tension. AR 1301 activé : un réglage incorrect a été détecté au démarrage de l'API (DM 6615 à DM 6644) quand on l'a mis en mode RUN ou MONITOR. Corriger les réglages en mode PROGRAM et remettre en mode RUN ou MONITOR. AR 1302 activé : un réglage incorrect a été détecté au démarrage de l'API (DM 6645 à DM 6655). Corriger les réglages et supprimer l'erreur.
SCAN TIME OVER	F8	La durée du cycle a dépassé 100 ms. (SR 25309 sera activé). Ceci indique que la durée de cycle du programme est plus longue que ce qui est recommandé. Réduire la durée du cycle si c'est possible. (Le CPM2A peut être réglé de façon que cette erreur ne soit pas détectée).
Erreur de batterie (pas de message)	F7	Si la tension de la batterie de sauvegarde CPM2A–BAT01 est au–desssous du niveau minimum, le voyant ERR/ALM clignotera et SR 25308 sera activé. Remplacer la batterie. (Se reporter au paragraphe *5-7 Remplacement de la batterie* pour plus de détails).

5-2-4 Erreurs fatales

Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme s'arrêtent et toutes les sorties de l'API sont désactivées si l'une quelconque de ces erreurs se produit. Le fonctionnement du CPM2A ne pourra pas être redémarré avant que l'API ait été coupé et rallumé ou bien qu'un appareil de programmation soit utilisé pour commuter l'API en mode PROGRAM et supprimer l'erreur fatale.

Tous les voyants de l'unité centrale seront éteints lors de l'erreur d'interruption de l'alimentation. Pour toutes les autres erreurs de fonctionnement fatales, les voyants POWER (alimentation) et ERR/ALM (erreur/alarme) seront allumés. Le voyant RUN (marche) sera éteint.

Message	N° de FAL	Signification et réponse appropriée
Interruption de l'alimentation (pas de message)	Aucun	L'alimentation a été interrompue pendant plus de 10 ms (2 ms pour alimentations de type continu). Contrôler la tension d'alimentation et les lignes électriques. Essayer de l'alimenter de nouveau.
MEMORY ERR	F1	AR 1308 activé : il y a une adresse de bit ou de mot non existante dans le programme d'utilisateur. Contrôler le programme et corriger les erreurs.
		AR 1309 activé : une erreur s'est produite dans la mémoire flash. Remplacer l'unité centrale.
		AR 1310 activé : une erreur sur le total de contrôle s'est produite dans la mémoire morte DM (DM 6144 à DM 6599). Contrôler et corriger les réglages dans la zone de mémoire morte DM.
		AR 1311 activé : une erreur sur le total de contrôle s'est produite à l'installation de l'API. Initialiser l'installation de l'API et introduire de nouveau les réglages.
		AR 1312 activé : une erreur sur le total de contrôle s'est produite dans le programme. Contrôler le programme et corriger toutes erreurs détectées.
		AR 1313 activé : une erreur sur le total de contrôle s'est produite dans les données des instructions d'extension et tous les codes de fonctions ont été mis à leur valeur par défaut. Rétablir les instructions d'extension.
		AR 1314 activé : des données n'ont pas été maintenues dans une zone spécifiée pour le maintien. Supprimer l'erreur, contrôler les données dans les zones spécifiées pour le maintien et essayer de nouveau.
NO END INST	F0	END(01) n'est pas écrit dans le programme. Ecrire END(01) à la fin du programme.
I/O BUS ERR	C0	Une erreur s'est produite pendant le transfert de données entre l'unité centrale et l'unité entrée/sortie d'extension. Contrôler le câble de connexion de l'unité entrée/sortie d'extension.
I/O UNIT OVER	E1	Trop d'unités d'extension ont été connectées. Contrôler la configuration des unités d'extension.
SYS FAIL FALS** (** est 01 à 99 ou 9F.)	01 à 99	Une instruction FALS(07) a été exécutée dans le programme. Contrôler le numéro de FALS pour déterminer les conditions qui ont causé l'exécution, corriger la cause et supprimer l'erreur.
	9F	La durée du cycle a dépassé le réglage de la durée de cycle (d'observation) maximum (DM 6618). Contrôler la durée du cycle et ajuster le réglage de la durée de cycle maximum si nécessaire.

5-2-5 Erreurs de communications

Le voyant COMM s'éteindra et AR 0812 s'allume si une erreur se produit dans les communications par le port de périphérique, ou c'est AR 0804 qui s'allume si une erreur se produit dans les communications par le port RS-232C. Contrôler les câbles de connexion et redémarrer.

Aucun message ou codes d'erreur ne sont produits par cette erreur et le voyant ERR/ALM n'est pas affecté.

5-3 Erreurs de fonctionnement de la console de programmation

Les messages d'erreurs suivants peuvent apparaître quand des fonctions sont effectuées sur la console de programmation. Corriger l'erreur comme indiqué et continuer la fonction.

Message	Signification et réponse appropriée
REPL ROM	Une tentative a été faite d'écrire dans une mémoire protégée en écriture. Mettre les bits 00 à 03 de DM 6602 à "0".
PROG OVER	L'instruction à la dernière adresse en mémoire n'est pas NOP(00). Effacer toutes les instructions inutiles après END(01).
ADDR OVER	Une adresse a été mise, qui est supérieure à la plus haute adresse de mémoire dans la mémoire de programme. Introduire une adresse plus petite.
SETDATA ERR	FALS 00 a été introduite et "00" ne peut pas être introduit. Réintroduire les données.
I/O NO. ERR	Une adresse de zone de données a été désignée, qui dépasse la limite de la zone de données, par exemple une adresse est trop grande. Confirmer les conditions pour l'instruction et réintroduire l'adresse.

Rem. Se reporter au guide d'installation du logiciel de support pour les détails sur les erreurs qui peuvent apparaître lors de l'exploitation du logiciel de support SSS ou SYSMAC-CPT.

5-4 Erreurs de programmation

Ces erreurs dans la syntaxe du programme sont détectées si le programme est contrôlé en utilisant la fonction Contrôle du programme.

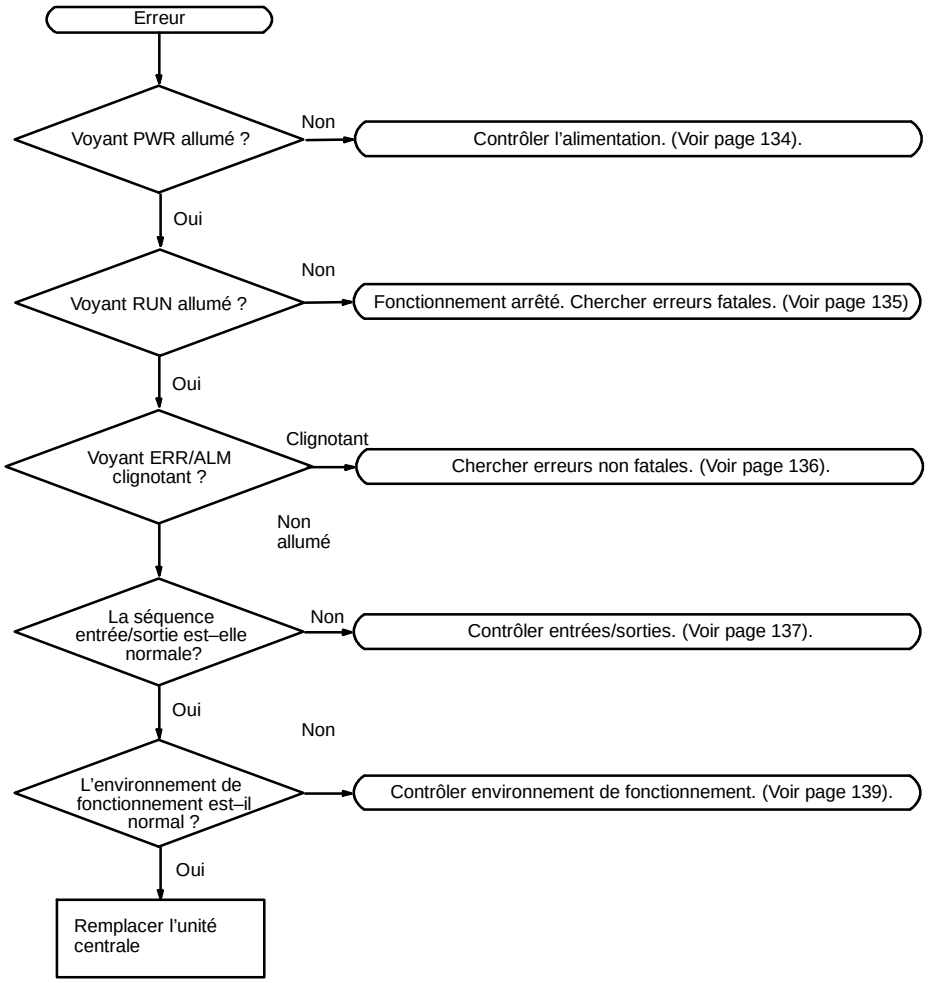
Il existe trois niveaux de contrôle du programme. Le niveau désiré doit être désigné pour indiquer le type d'erreurs qui doit être détecté. Le tableau suivant fournit les types d'erreur, les affichages et les explications de toutes les erreurs de syntaxe. Contrôler les niveaux 0 pour les erreurs de types A, B et C ; contrôler le niveau 1 pour les erreurs de types A et B ; et contrôler le niveau 2 pour les erreurs de type A seulement.

Type	Message	Signification et réponse appropriée
A	?????	Le programme a été endommagé, créant un code de fonction qui n'existe pas. Réintroduire le programme.
	CIRCUIT ERR	Le nombre d'instructions LD (LD ou LD NOT) ne correspond pas au nombre d'instructions du bloc logique (OR LD ou AND LD). Contrôler le programme.
	OPERAND ERR	Une constante saisie pour l'instruction ne se trouve pas dans les valeurs définies. Changer la constante de sorte qu'elle se trouve dans la gamme appropriée.
	NO END INSTR	Il n'y a pas de END(01) dans le programme. Ecrire END(01) à la fin du programme.
	LOCN ERR	Une instruction est à la mauvaise place dans le programme. Contrôler les conditions pour les instructions et corriger le programme.
	JME UNDEFD	Une instruction JME(05) manque pour une instruction JMP(04). Corriger le numéro de branchement ou insérer l'instruction JME(05) adéquate.
	DUPL	Le même numéro de branchement ou de sous–programme a été utilisé deux fois. Corriger le programme de façon que le même numéro soit utilisé une fois pour chacun.
	SBN UNDEFD	Un SBN(92) n'a pas été programmé avec le même numéro de sous–programme qu'une instruction SBS(91) dans le programme. Corriger le programme.
	STEP ERR	STEP(08) avec un numéro de chapitre et STEP(08) sans numéro de chapitre ont été utilisés de façon incorrecte. Contrôler les conditions de programmation de STEP(08) et corriger le programme.
B	IL-ILC ERR	IL(02) et ILC(03) ne sont pas utilisés en paires. Vérifier le programme avant de le lancer.
	JMP-JME ERR	JMP(04) et JME(05) ne sont pas utilisés en paires. Avant de continuer, s'assurer que le programme est écrit comme on le désire.
	SBN-RET ERR	RET(93) n'a pas été convenablement utilisé ou bien la relation entre SBN(92) et RET(93) n'est pas correcte. Corriger le programme.
C	COIL DUPL	Le même bit est contrôlé (c'est–à–dire activé et/ou désactivé) par plus d'une instruction (par exemple OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), KEEP(11), SFT(10)). Cette erreur survient lorsque le même nombre est utilisé pour les instructions du temporisateur et du compteur. Bien que ce soit autorisé pour certaines instructions, contrôler les conditions des instructions pour confirmer que le programme est correct ou réécrire le programme de façon que chaque bit soit contrôlé par une instruction seulement.
	JMP UNDEFD	JME(05) a été utilisé sans JMP(04) avec le même numéro de branchement. Ajouter un JMP(04) avec le même numéro ou supprimer le JME(05) qui n'est pas utilisé.
	SBS UNDEFD	Il existe un sous–programme qui n'est pas appelé par SBS(91). Programmer un appel de sous–programme à l'endroit convenable, ou supprimer le sous–programme s'il n'est pas nécessaire.

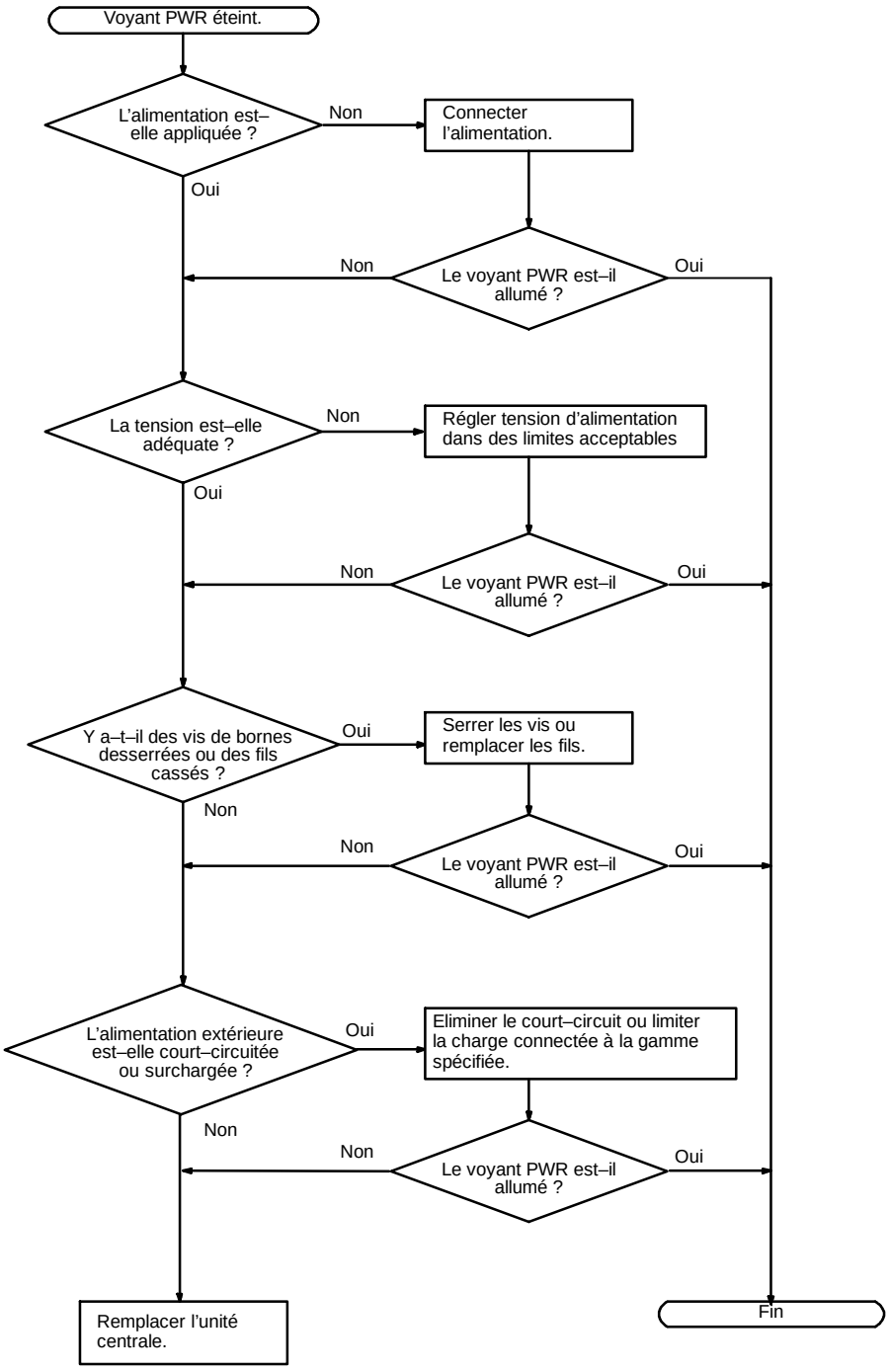
5-5 Organigrammes de dépannage

Utiliser les organigrammes suivants pour dépanner les erreurs qui se produisent au cours du fonctionnement.

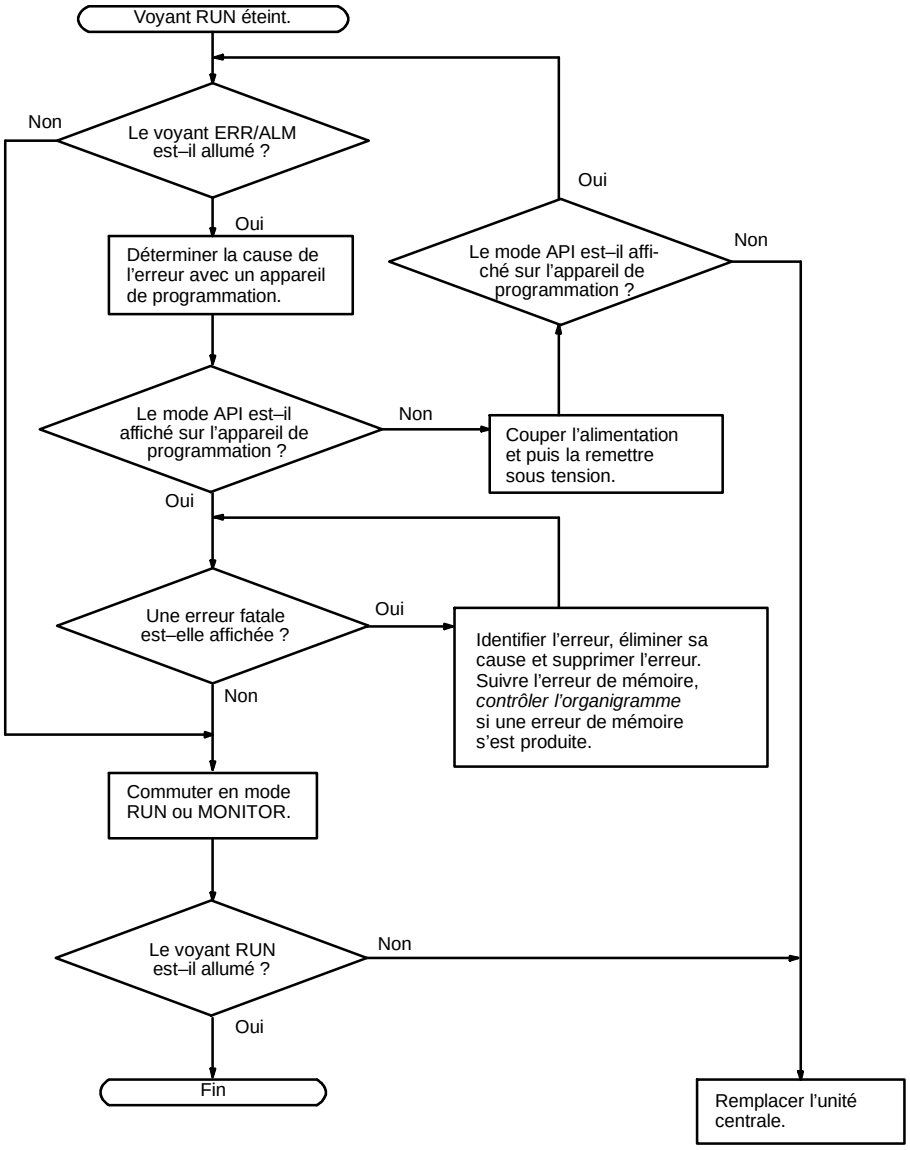
Contrôle principal



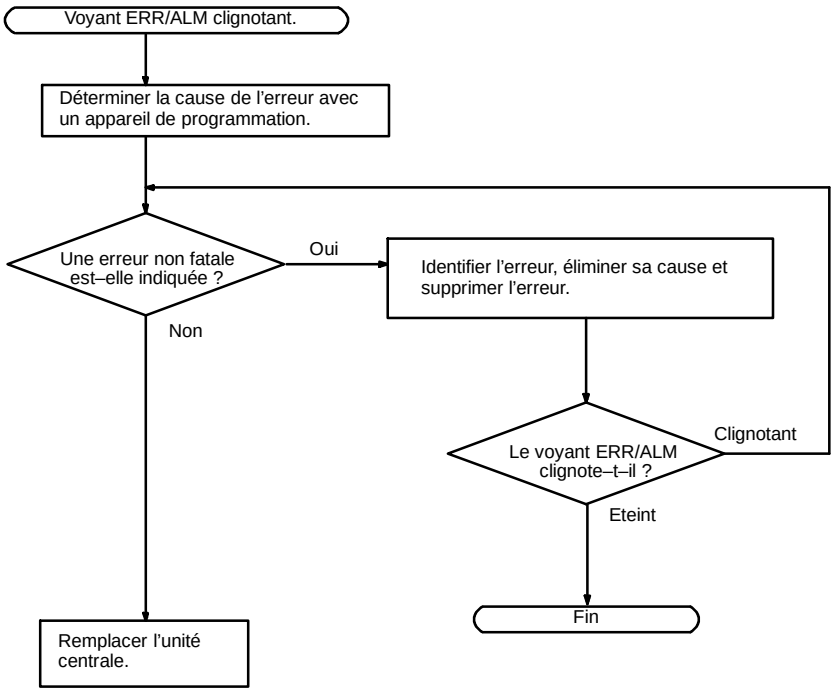
Contrôle de l'alimentation



Contrôle d'erreur fatale

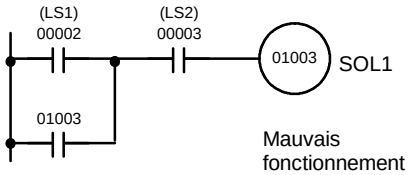

Voyant RUN éteint.
Le voyant ERR/ALM est–il allumé ?
Non
Oui
Déterminer la cause de l'erreur avec un appareil de programmation.
Le mode API est–il affiché sur l'appareil de programmation ?
Non
Couper l'alimentation et puis la remettre sous tension.
Oui
Le mode API est–il affiché sur l'appareil de programmation ?
Oui
Non
Une erreur fatale est–elle affichée ?
Oui
Identifier l'erreur, éliminer sa cause et supprimer l'erreur. Suivre l'erreur de mémoire, *contrôler l'organigramme* si une erreur de mémoire s'est produite.
Non
Commuter en mode RUN ou MONITOR.
Le voyant RUN est–il allumé ?
Non
Oui
Fin
Remplacer l'unité centrale.

Contrôle d’erreur non fatale

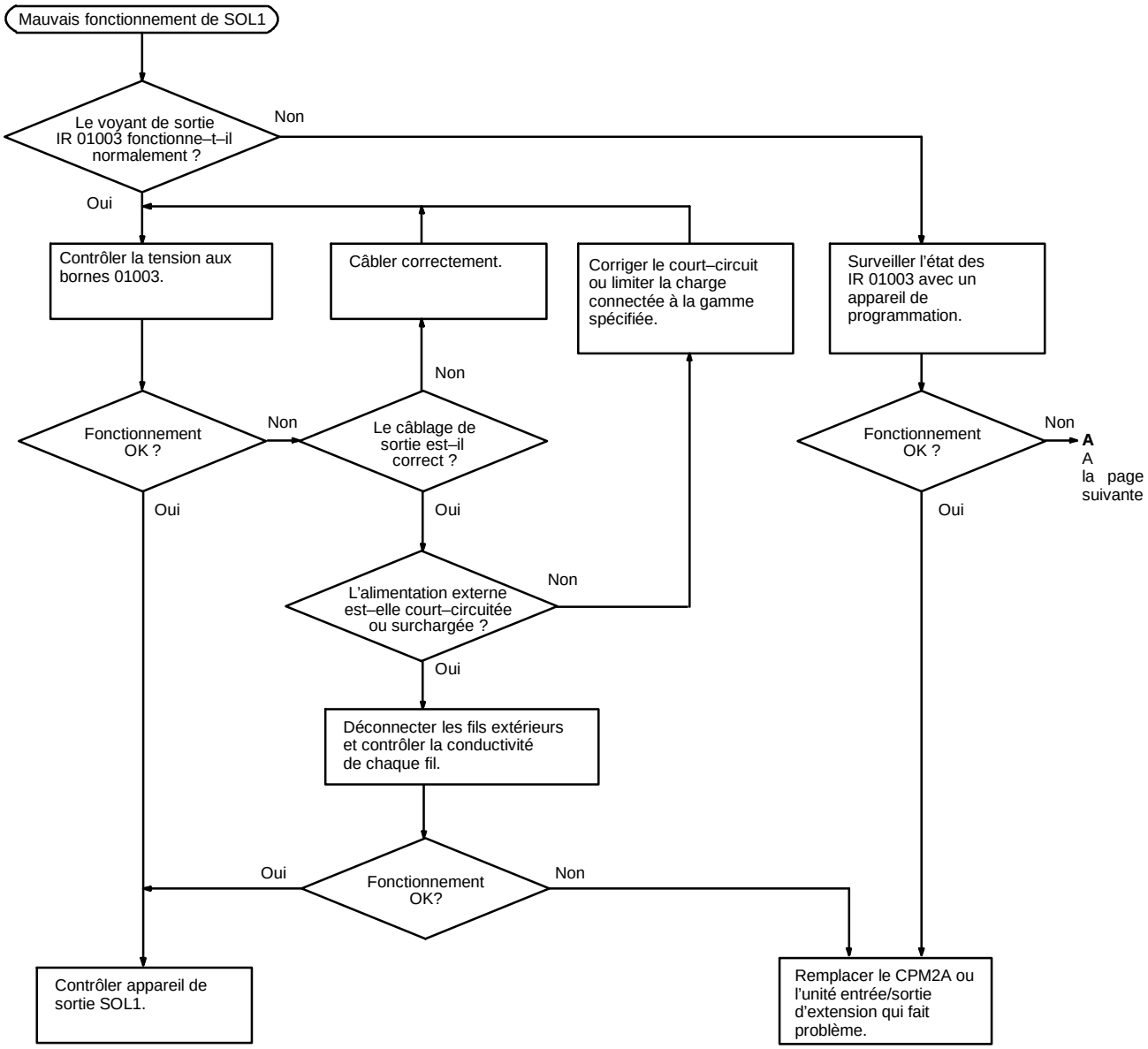


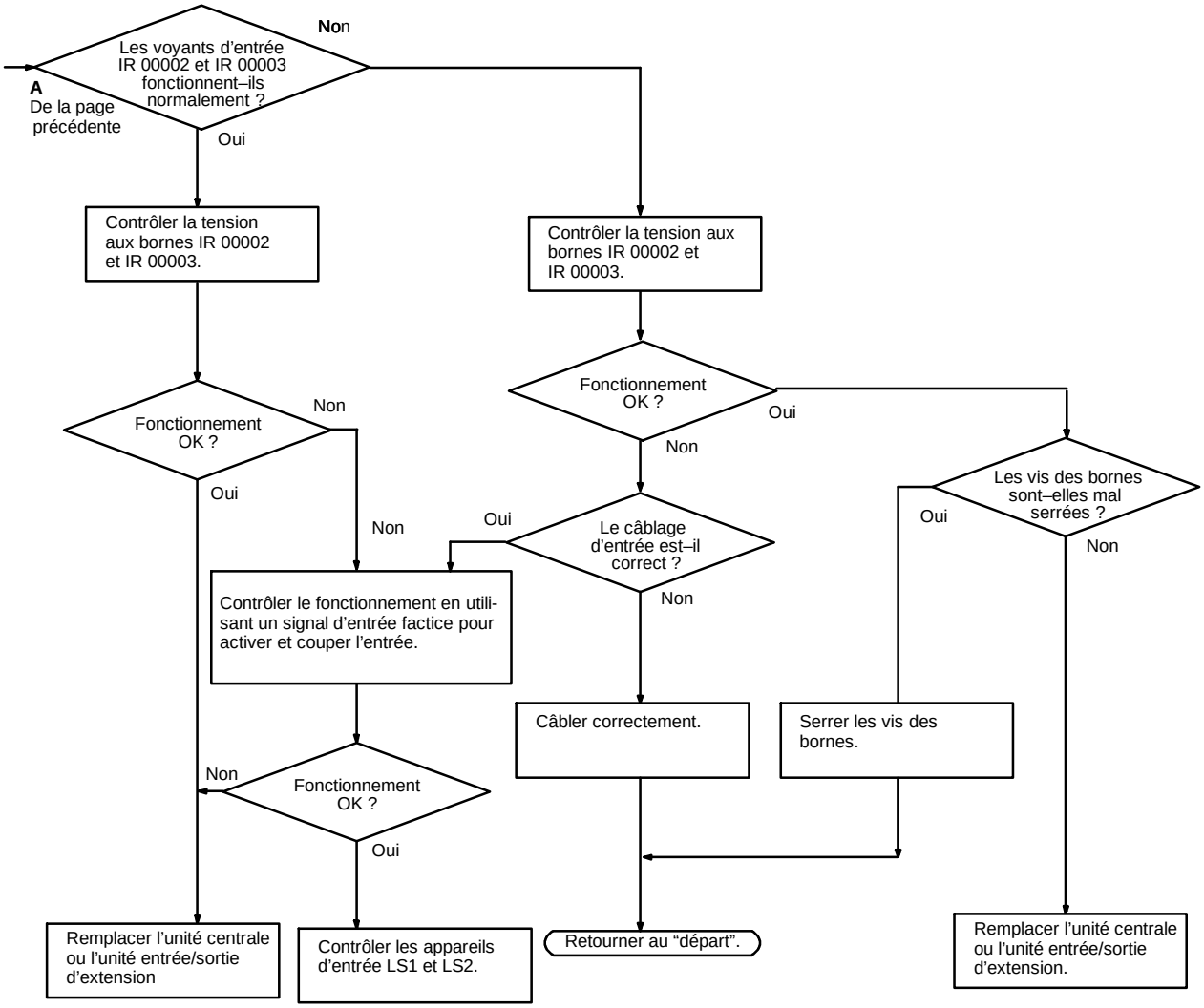
Contrôle d'entrée/sortie

L'organigramme du contrôle d'entrée/sortie est basé sur la chapitre suivante du schéma en échelle.

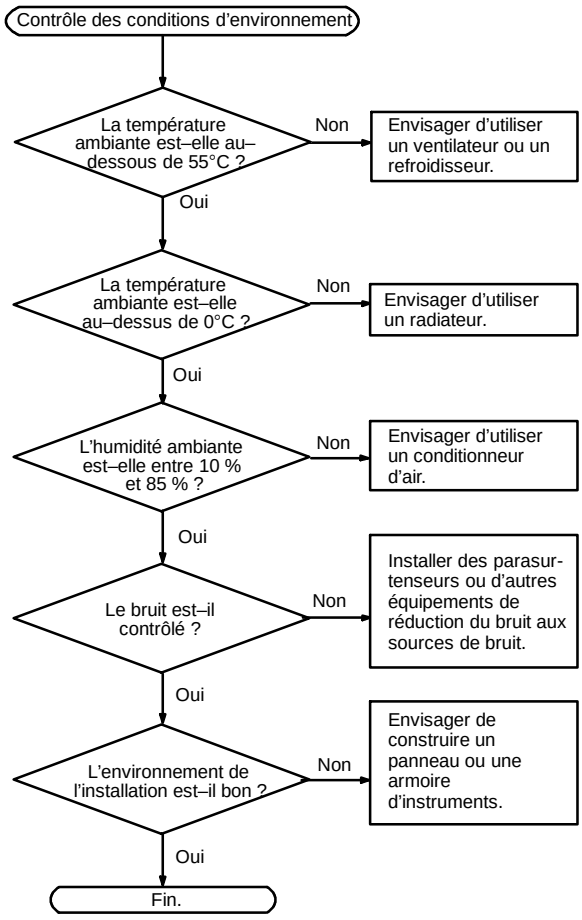


Mauvais fonctionnement de SOL1.

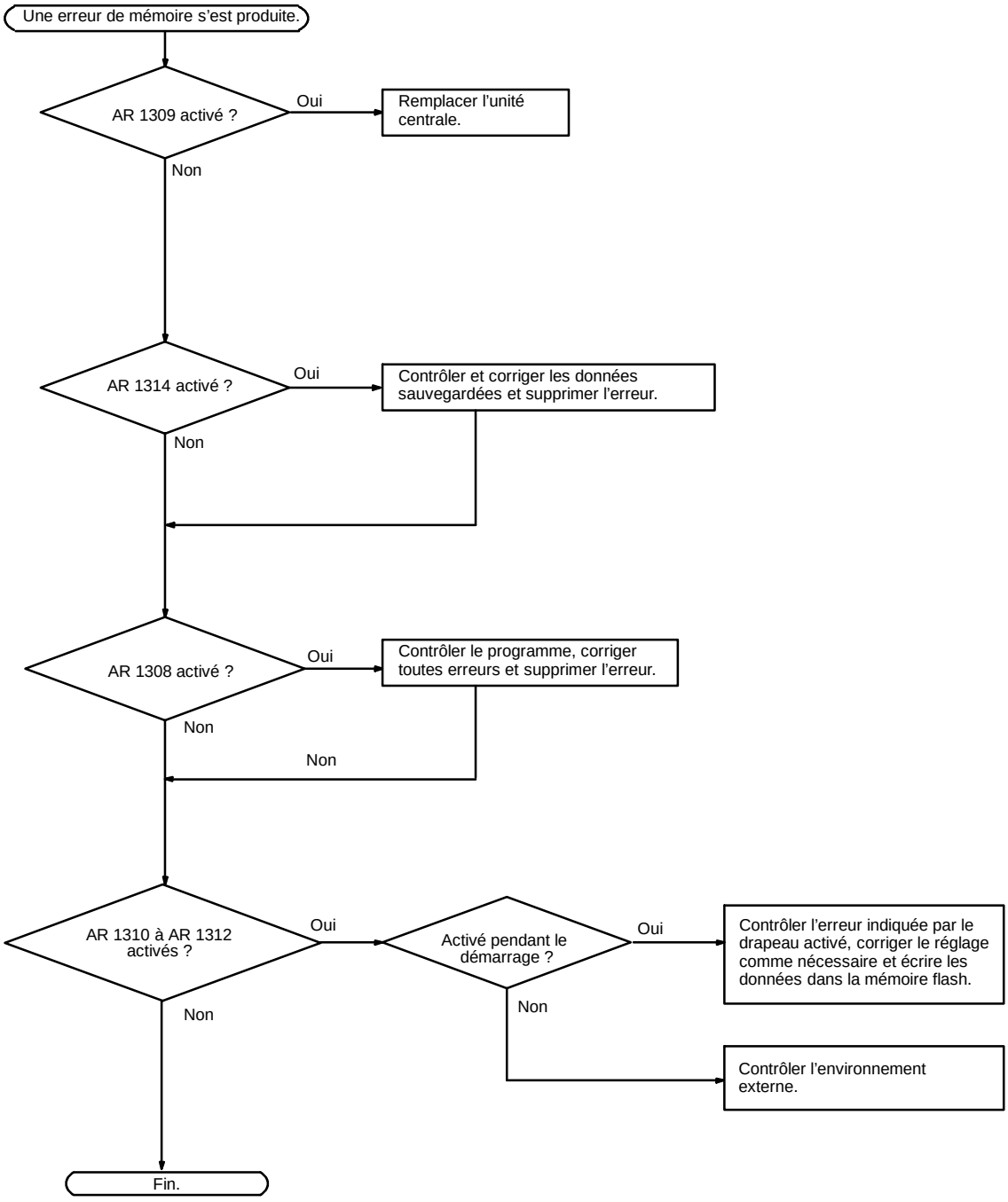



A
De la page précédente
Les voyants d'entrée IR 00002 et IR 00003 fonctionnent–ils normalement ?
Non
Oui
Contrôler la tension aux bornes IR 00002 et IR 00003.
Contrôler la tension aux bornes IR 00002 et IR 00003.
Fonctionnement OK ?
Non
Oui
Fonctionnement OK ?
Oui
Non
Le câblage d'entrée est–il correct ?
Oui
Non
Les vis des bornes sont–elles mal serrées ?
Oui
Non
Contrôler le fonctionnement en utilisant un signal d'entrée factice pour activer et couper l'entrée.
Câbler correctement.
Serrer les vis des bornes.
Fonctionnement OK ?
Non
Oui
Remplacer l'unité centrale ou l'unité entrée/sortie d'extension
Contrôler les appareils d'entrée LS1 et LS2.
Retourner au "départ".
Remplacer l'unité centrale ou l'unité entrée/sortie d'extension.

Contrôle des conditions d'environnement


Contrôle des conditions d'environnement
La température ambiante est–elle au–dessous de 55°C ?
Non
Envisager d'utiliser un ventilateur ou un refroidisseur.
Oui
La température ambiante est–elle au–dessus de 0°C ?
Non
Envisager d'utiliser un radiateur.
Oui
L'humidité ambiante est–elle entre 10 % et 85 % ?
Non
Envisager d'utiliser un conditionneur d'air.
Oui
Le bruit est–il contrôlé ?
Non
Installer des parasur-tenseurs ou d'autres équipements de réduction du bruit aux sources de bruit.
Oui
L'environnement de l'installation est–il bon ?
Non
Envisager de construire un panneau ou une armoire d'instruments.
Oui
Fin.

Contrôle d'erreur en mémoire



5-6 Inspections de maintenance

Pour que le système SYSMAC fonctionne dans les conditions optimums, ne pas manquer d'effectuer des inspections quotidiennes ou périodiques.

Sujets à inspecter

Les principaux composants d'un système SYSMAC sont des semiconducteurs, et il contient peu de composants à durée de vie limitée. Des conditions d'environnement médiocres peuvent conduire cependant à une détérioration des composants électriques, ce qui fait qu'une maintenance régulière est nécessaire.

La période normale pour les contrôles de maintenance est de 6 mois à 1 an, mais des contrôles plus fréquents sont nécessaires si l'API fonctionne dans des conditions plus rudes.

Si les critères ne sont pas respectés, ajuster les paramètres dans les plages spécifiées.

Sujets à inspecter	Détails	Critères	Remarques
Alimentation	Déterminer si la fluctuation de la tension aux bornes de l'alimentation est dans la limite des spécifications.	Dans la gamme de variation de la tension (voir Rem.).	Testeur
Conditions d'environnement	La température ambiante à l'intérieur du panneau est–elle appropriée ?	0 à 55_C	Thermomètre
	L'humidité ambiante à l'intérieur du panneau est–elle appropriée ?	10 % à 85 % RH sans condensation	Hygromètre
	A–t–il accumulé de la saleté ou des poussières ?	Aucun	Inspection visuelle
Alimentation entrée/sortie	La fluctuation de tension mesurée aux bornes d'entrée/sortie est–elle dans la gamme standard ?	Chaque borne d'entrée/sortie doit être coforme aux spécifications	Testeur
Etat de l'installation	Toutes les unités sont–elles parfaitement installées ?	Rien n'est desserré	Tournevis cruciforme
	Tous les câbles de connexion et connecteurs sont–ils complètement insérés et bloqués ?	Rien n'est desserré	Inspection visuelle
	Y a–t–il des vis du câblage externe qui soient desserrées ?	Rien n'est desserré	Tournevis cruciforme
	Y a–t–il des câbles externes qui soient effilés ?	Pas d'anomalie externe	Inspection visuelle
Durée de service du produit	Contact relais de sortie	Au point de vue électrique : Charge résistive : 300.000 opérations Charge inductive : 100.000 opérations Au point de vue mécanique : 10.000.000 opérations	---
	Batterie (CPM2A-BAT01)	5 ans	---

Rem. Plage de variation de la tension d'alimentation.

Alimentation	Gamme de fluctuation de tension autorisée
100 à 240 V c.a.	85 à 264 V c.a.
24 V c.c.	20,4 à 26,4 V c.c.

Outils nécessaires

Outils standard (nécessaires)

- Tournevis (cruciforme et à lame plate)
- Testeur de tension ou voltmètre digital
- Alcool industriel et chiffon de coton

Appareils de mesure (peuvent être nécessaires)

- Synchroscope
- Oscilloscope cathodique
- Thermomètre, hygromètre

Rem. Ne pas essayer de démonter, réparer ou modifier l'API de quelque façon que ce soit.

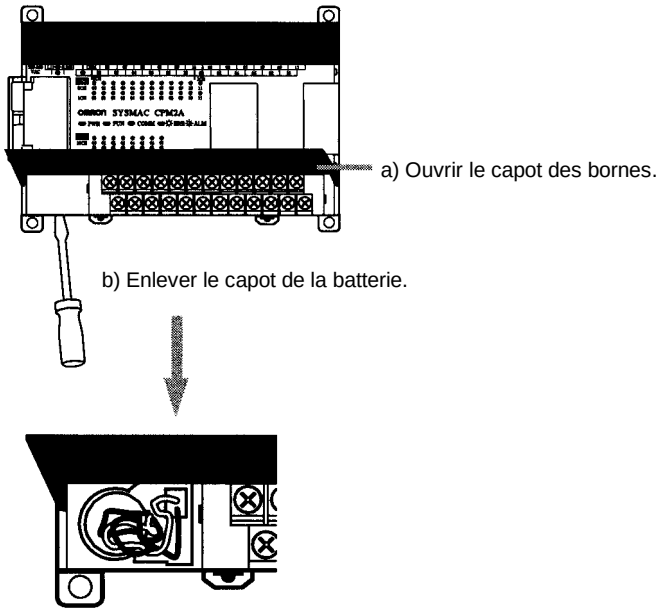
5-7 Remplacement de la batterie

Si l'alimentation n'a pas été fournie à l'API pendant un certain temps, mettre l'alimentation en service pendant au moins 5 minutes avant de remplacer la batterie.

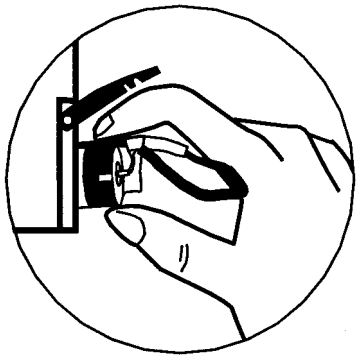
Couper l'alimentation de l'API avant de remplacer la batterie.

Utiliser la procédure ci–dessous lors du remplacement de la batterie. Cette procédure doit être terminée en 5 minutes.

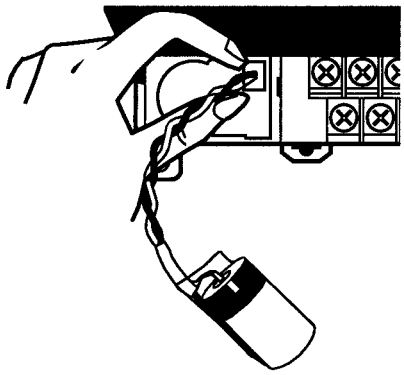
1, 2, 3... 1. Enlever le couvercle de la batterie avec un tournevis à lame plate.



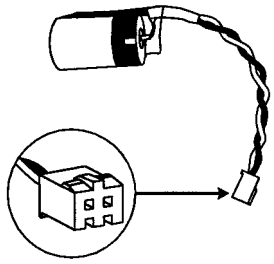
2. Enlever la batterie.



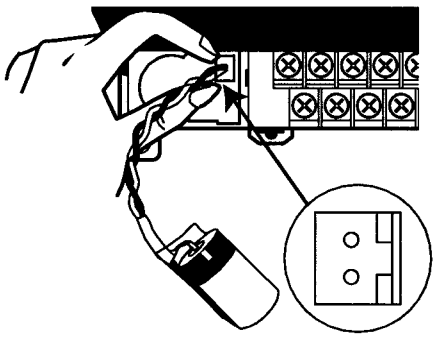
3. Déconnecter le connecteur de la batterie.



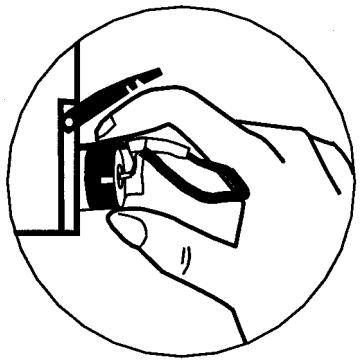
4. Contrôler le connecteur de la batterie de remplacement.



5. Contrôler l'alignement de la languette du connecteur et enfoncer le connecteur complètement.



6. Insérer la batterie dans le compartiment, en s'assurant que le fil de la batterie fait face au connecteur du côté droit à l'intérieur du compartiment.



7. Fermer le couvercle de la batterie.

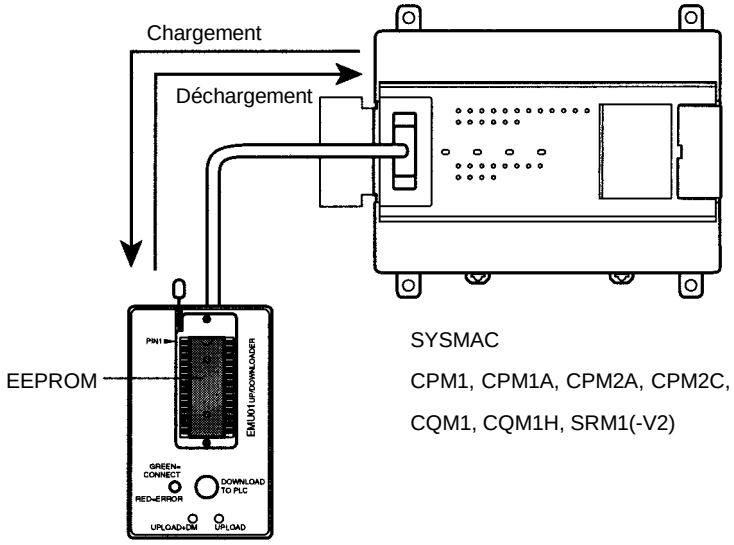
CHAPITRE 6
Unité d'extension de mémoire

Ce chapitre décrit l'utilisation de l'unité d'extension de mémoire CPM1-EMU01-V1. Suivre les conseils et procédures d'installation pour une utilisation correcte de l'unité.

6-1 Présentation 146
6-1-1 Zones mémoire 146
6-1-2 Conseils d'utilisation 146
6-2 Caractéristiques techniques et nomenclature 147
6-2-1 Caractéristiques techniques 147
6-2-2 Nomenclature 148
6-3 Manipulation 149
6-3-1 Montage/démontage de l'EEPROM 149
6-3-2 Connexions à un API 150
6-3-3 Chargement de programmes 151
6-3-4 Déchargement de programmes 153

6-1 Présentation

L'unité d'extension de mémoire CPM1-EMU01-V1 est un chargeur de programme pour API de petite taille ou micro API. L'utilisation du CPM1-EMU01-V1 est possible pour le transfert simple sur site de programmes utilisateurs et de mémoire de données entre des API.



Unité d'extension de mémoire

Rem. Dans le bouton "DOWNLOAD TO PLC", "PLC" indique les API (Automates Programmables).

6-1-1 Zones mémoire

Les zones mémoire chargées ou déchargées varient avec le bouton utilisé comme montré dans le tableau suivant.

Bouton	UPLOAD + DM (chargement+DM)	UPLOAD (chargement)	DOWNLOAD TO PLC (déchargement vers PLC)
Programme à contact et instructions d'extension	Lit de l'API vers l'EEPROM.	Lit de l'API vers l'EEPROM.	Tout le contenu de l'EEPROM écrit dans l'API.
DM 6144 à 6655		Non affecté.	

Rem. Pour plus de détails sur la taille de programme, la zone DM et la validité des instructions d'extension, se référer au manuel de l'API concerné.

6-1-2 Conseils d'utilisation

- Ne pas essayer d'utiliser le CPM1-EMU01-V1 pour une autre application que celles décrites ici. Une utilisation incorrecte peut provoquer un dysfonctionnement.
- Ne pas essayer de charger ou décharger des données entre différents types d'API. Cela pourrait provoquer un dysfonctionnement.
- Ne pas décharger lorsque l'API est en mode RUN ou MONITOR. Si un déchargement est exécuté pendant que l'API est en marche, il basculera automatiquement en mode PROGRAM et les opérations seront stoppées.
- Ne pas essayer de démonter, réparer ou modifier le CPM1-EMU01-V1. Toute tentative de ce genre peut provoquer un dysfonctionnement, la dégradation du produit (brûlage) ou un choc électrique.

- Après un déchargement, s'assurer de confirmer les informations du programme utilisateur, des données et des instructions d'extension. Ne pas confirmer ces informations peut provoquer un fonctionnement défaillant.
- Avant de toucher l'EEPROM ou le CPM1-EMU01-V1, d'abord toucher un objet métallique relié à la masse pour décharger toute accumulation d'électricité statique. Omettre ce déchargement peut provoquer un dysfonctionnement ou des dommages.

6-2 Caractéristiques techniques et nomenclature

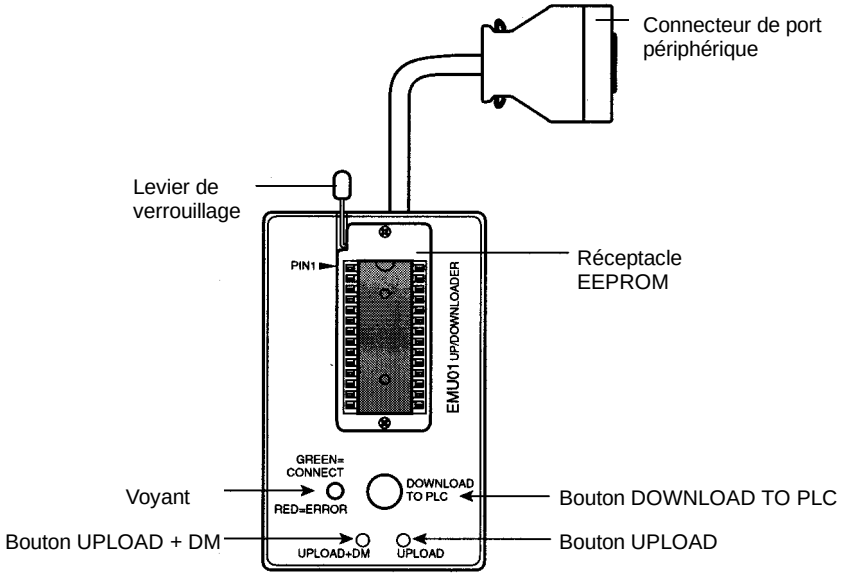
6-2-1 Caractéristiques techniques

	Caractéristiques
API supportées	CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C, SRM1 (-V2), CQM1, CQM1H
Zones mémoire lecture/écriture	Programme utilisateur : 15,2 Kmots max. Mémoire de données : DM 6144 à DM 6655 (DM à lecture seule et configuration de l'API) Instructions d'extension : 18 instructions
Connecteur	Connecteur compatible avec les API CPM1, CPM1A, CPM2A, SRM1 (-V2) et CQM1. Pour les API CPM2C et CQM1H, connecter via un câble de connexion CS1W-CN114 ou CPM2C-CN111.
Paramètres de communications	1 bit de départ, 7 bits de données, parité paire, 2 bits d'arrêt, 9 .600 bps
EEPROM (Voir Rem. 1.)	EEPROM 256 Kbit ATMEL: AT28C256
Consommation	129 mA max.
Dimensions	Corps principal (ne comprenant pas les câbles et les connecteurs) : 57 × 92 × 38 mm (L × H × P)
Poids	200 g max. (sans l'EEPROM)

Rem. 1. L'EEPROM doit être acheté séparément.

2. Pour les caractéristiques générales, se référer au manuel de l'API concerné.

6-2-2 Nomenclature



Levier de verrouillage
Pour le montage et le démontage de l'EEPROM.

Bouton DOWNLOAD TO PLC
Ecrit toutes les données de l'EEPROM (programmes à contacts, mémoire de données etc.) dans l'API.

Bouton UPLOAD + DM
Lit le programme utilisateur de l'API et le contenu des DM 6144 à DM 6655 dans l'EEPROM.

Bouton UPLOAD
Lit seulement le programme utilisateur de l'API dans l'EEPROM.

Rem. Dans le bouton "DOWNLOAD TO PLC", "PLC" indique les API (Automates Programmables).

Voyant LED

CONNECT (vert)	ERR (rouge)	Signification
OFF	OFF	Non connecté à un API (alimentation coupée).
ON	OFF	Connecté à un API reconnu.
Clignotant	OFF	Chargement/déchargement de données.
ON	Clignotant	Erreur de communication avec un micro-ordinateur, à renouveler par l'utilisateur.
OFF	ON	Modèle d'API et données d'EEPROM non compatibles.
OFF	Clignotant	L'une des erreurs suivantes s'est produite : Un API non reconnu est connecté. Erreur d'EEPROM (EEPROM non présent, défaut d'EEPROM ou pas de programme à décharger) ou erreur de total de contrôle.

6-3 Manipulation

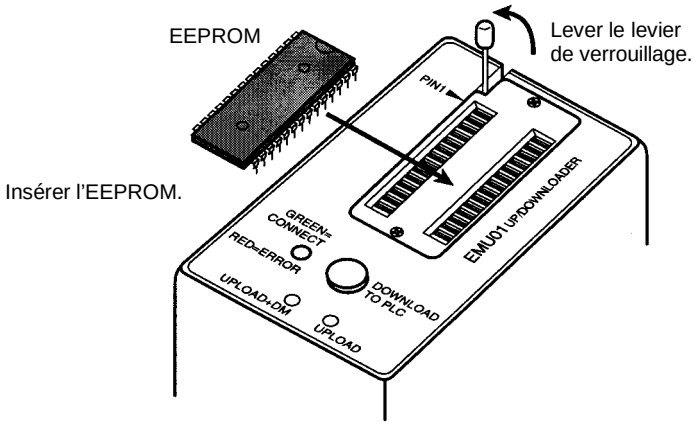
6-3-1 Montage/démontage de l'EEPROM

⚠ **Attention** Ne pas monter ou démonter l'EEPROM avec le CPM1-EMU01-V1 connecté à l'API. Cela pourait endommager l'EEPROM.

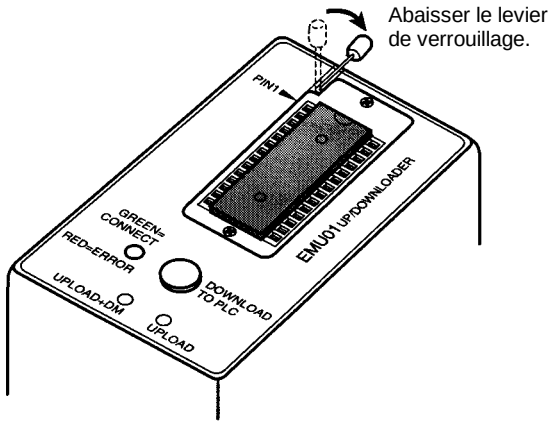
Montage de l'EEPROM

1, 2, 3...

1. Lever le levier de verrouillage.
2. Redresser les broches de l'EEPROM, l'aligner avec le réceptacle et l'enfoncer dans le réceptacle, comme montré dans la figure suivante. Si l'EEPROM est plus petit, le placer au centre du réceptacle.



3. Enfoncer doucement l'EEPROM et abaisser le levier de verrouillage.



Démontage de l'EEPROM Lever le levier de verrouillage et détacher l'EEPROM.

6-3-2 Connexions à un API

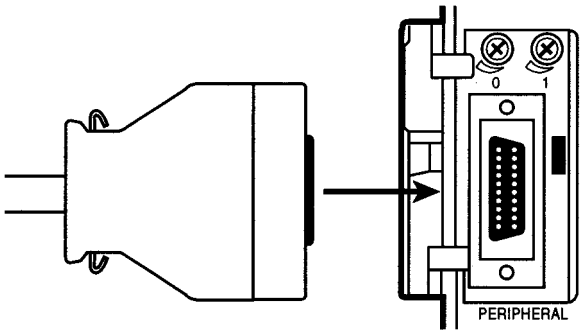
⚠ **Attention** Monter l'EEPROM au CPM1-EMU01-V1 avant de connecter le CPM1-EMU01-V1 à l'API.

⚠ **Attention** Ne pas déconnecter le CPM1-EMU01-V1 de l'API lorsque le voyant est vert clignotant.

API CPM1, CPM1A, CPM2A, CQM1 et SRM1 (-V2)

Lors de la connexion à un CPM1, CPM1A, CPM2A, CQM1 ou SRM1 (-V2), insérer le connecteur dans le port périphérique en s'assurant que le connecteur est orienté correctement.

- Insérer le connecteur jusqu'à ce qu'il soit bien fixé en place.
- La connexion n'est pas possible vers le port RS-232C ou vers un autre port.



Connexion au CPM2A

API CPM2C et CQM1H

Lors de la connexion au CPM2C ou au CQM1H, connecter au port périphérique via le câble de connexion CPM2C-CN111 ou CS1W-CN114. Régler les sélecteurs sur le micro-interrupteur DIP de l'unité centrale comme suit :

CPM2C	Sélecteur 1: ON (voir Rem.)
	Sélecteur 2: ON
CQM1H	Sélecteur 5: ON (voir Rem.)
	Sélecteur 7: ON

Rem. Si le sélecteur 1 sur le CPM2C ou le sélecteur 5 sur le CQM1H est sur OFF, la connexion est toujours possible si le port périphérique est défini aux valeurs par défaut.

Réglage des communications du port périphérique

Le port périphérique doit être réglé avec les paramètres de communication par défaut montrés ci-dessous.

Bit de départ : 1

Bits de données : 7

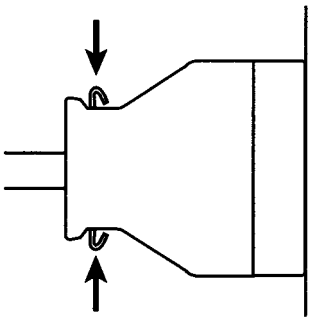
Bits d'arrêt : 2

Parité : Paire

Vitesse : 9.600 bps

Déconnexion

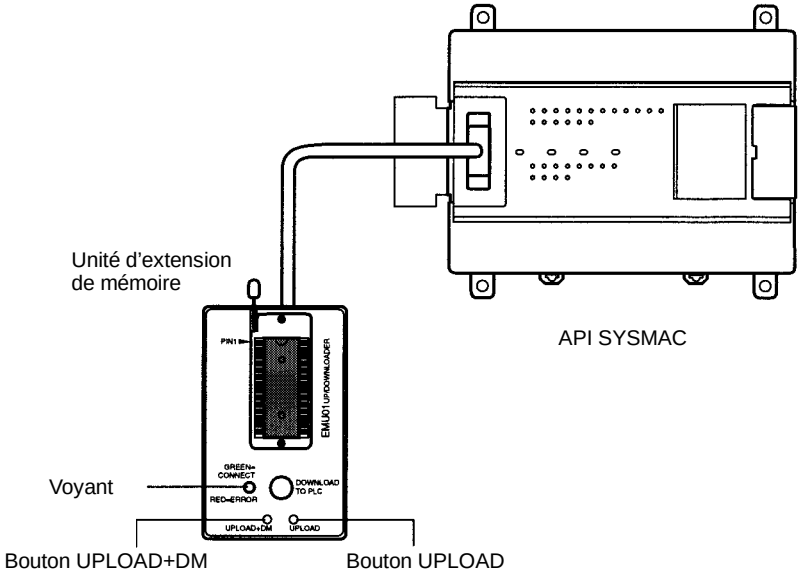
Presser les leviers en haut et en bas du connecteur pour déverrouiller le connecteur et tirer comme montré dans la figure suivante.



Rem. Ne pas essayer de retirer le connecteur en tirant sur le câble.

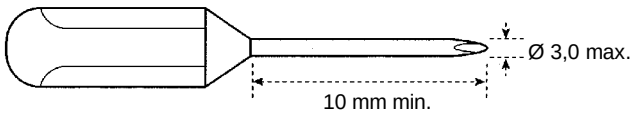
6-3-3 Chargement de programmes

Les programmes à contact et le contenu de la mémoire de données peuvent être chargés dans l'EEPROM en utilisant la procédure suivante. Les boutons utilisés détermineront si le contenu de la mémoire de données doit être chargé ou non.



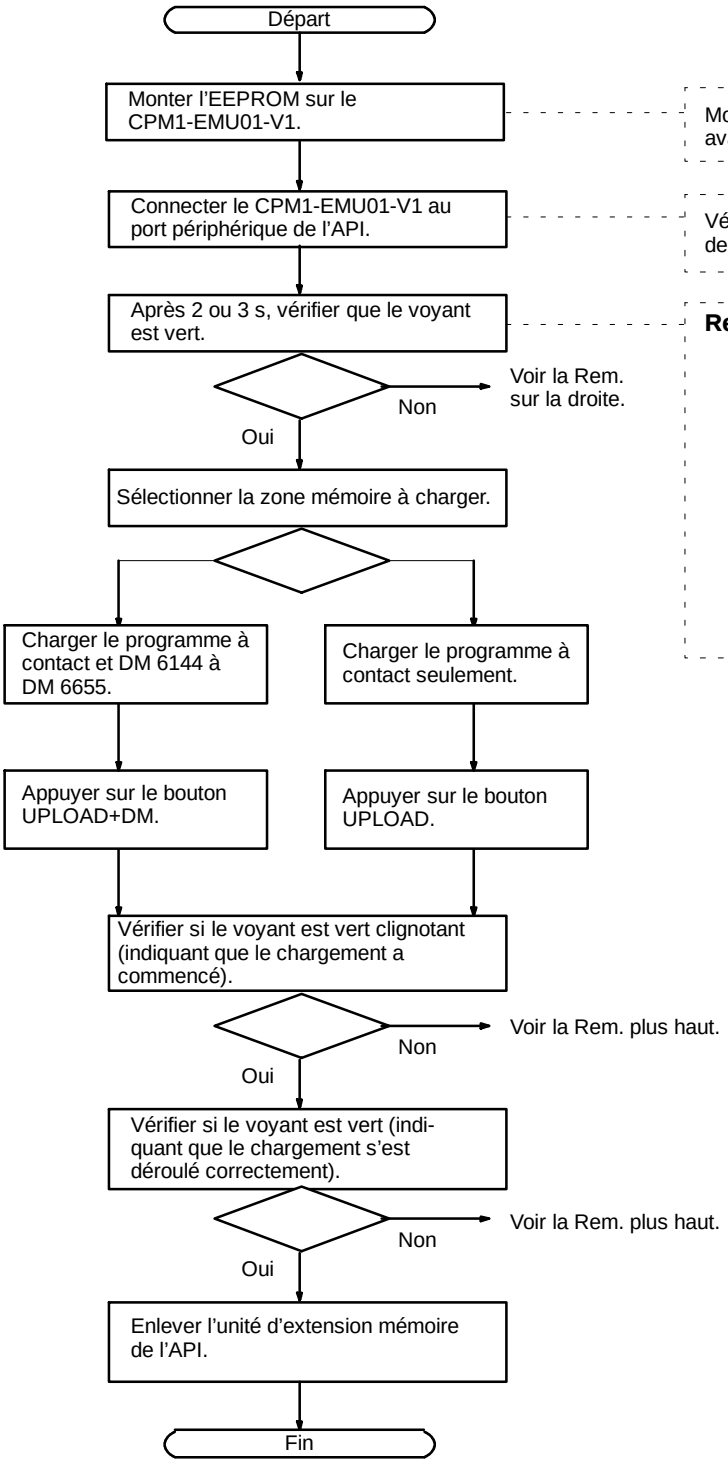
Bouton	UPLOAD + DM (chargement+DM)	UPLOAD (chargement)
Programme à contact et instructions d'extension	Lit de l'API vers l'EEPROM.	Lit de l'API vers l'EEPROM.
DM6144 à 6655		Non affecté.

Rem. Utiliser un tournevis cruciforme ou un autre outil avec un diamètre de 3.0 mm max. et une lame longue de 10 mm min. pour presser le bouton de chargement.



Le chargement est possible même si l'API est en mode RUN ou MONITOR.

Procédure d'opération


Départ
Monter l'EEPROM sur le CPM1-EMU01-V1.
Monter l'EEPROM sur le CPM1-EMU01-V1 avant de connecter à l'API.
Connecter le CPM1-EMU01-V1 au port périphérique de l'API.
Vérifier l'orientation du connecteur avant de connecter le CPM1-EMU01-V1.
Après 2 ou 3 s, vérifier que le voyant est vert.
Rem. Si le voyant n'est pas allumé du tout, s'il est rouge ou rouge clignotant, le chargement ne sera pas possible. Dans ce cas, vérifier les points suivants.
• Le connecteur est-il correctement connecté?
• L'EEPROM est-il correctement monté?
• Les caractéristiques de l'EEPROM sont-elles correctes?
• Les paramètres de communication du port périphérique sont-ils corrects?
Non
Voir la Rem. sur la droite.
Oui
Sélectionner la zone mémoire à charger.
Charger le programme à contact et DM 6144 à DM 6655.
Charger le programme à contact seulement.
Appuyer sur le bouton UPLOAD+DM.
Appuyer sur le bouton UPLOAD.
Vérifier si le voyant est vert clignotant (indiquant que le chargement a commencé).
Non
Voir la Rem. plus haut.
Oui
Vérifier si le voyant est vert (indiquant que le chargement s'est déroulé correctement).
Non
Voir la Rem. plus haut.
Oui
Enlever l'unité d'extension mémoire de l'API.
Fin

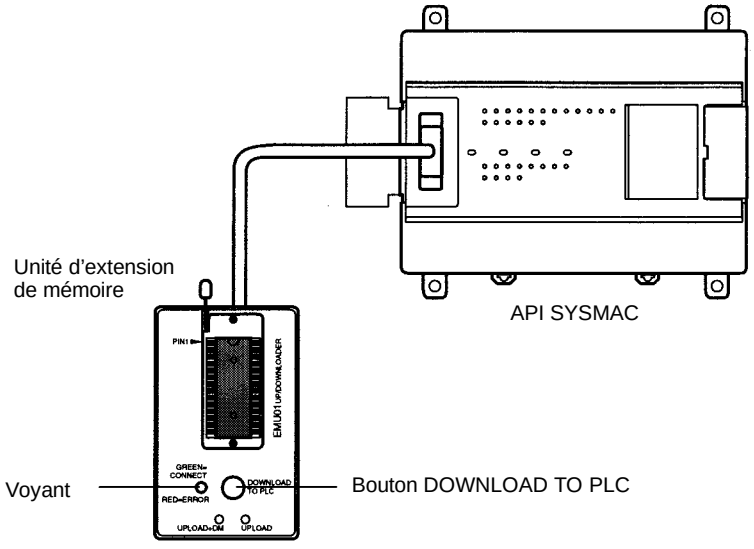
6-3-4 Déchargement de programmes

Les programmes à contacts et le contenu de la mémoire de données peuvent être déchargés de l'EEPROM vers l'API en utilisant la procédure données ci-dessous. Lors du déchargement, noter les points suivants.

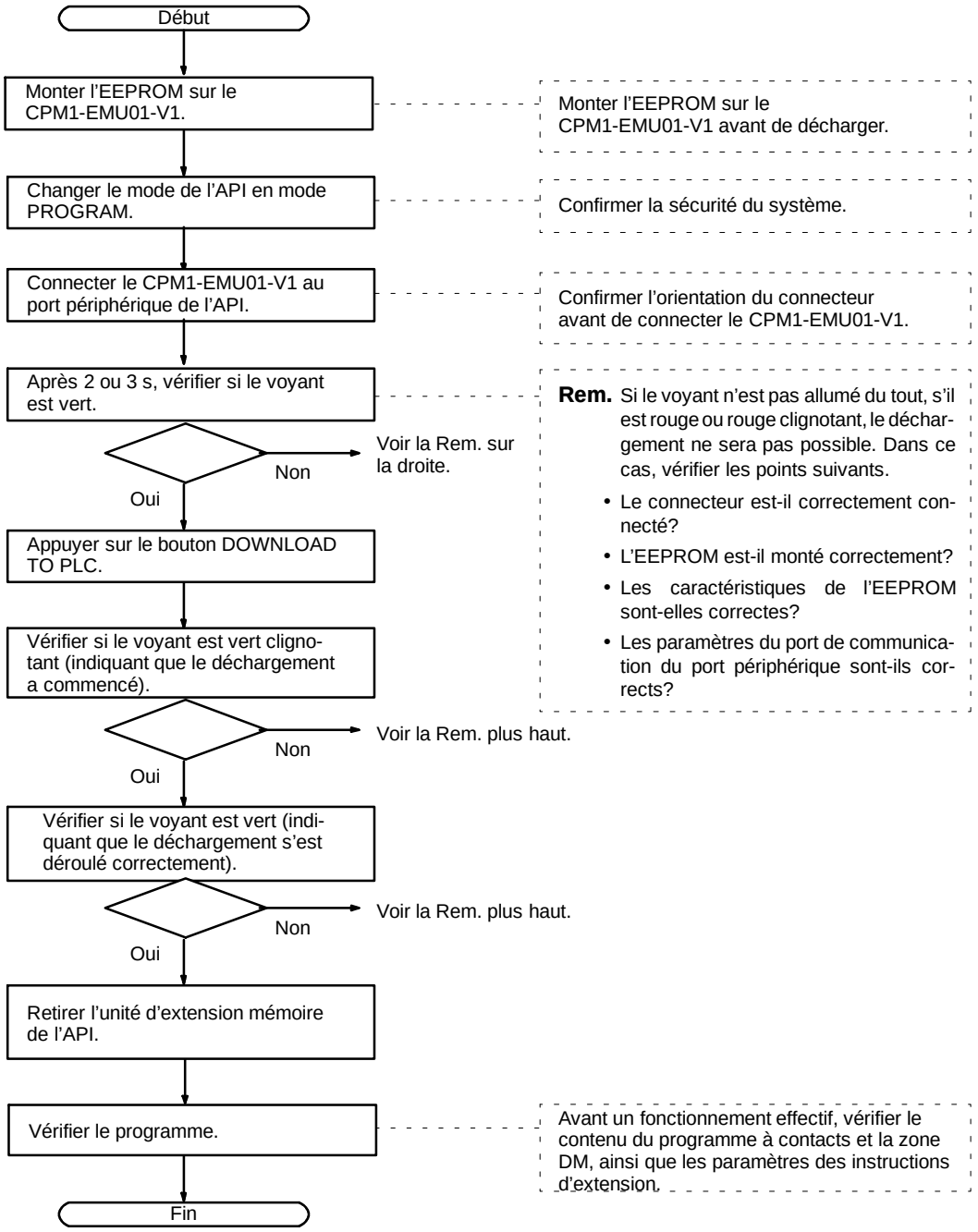
⚠ **Attention** Si l'API est en mode RUN ou MONITOR lors du déchargement, il basculera automatiquement en mode PROGRAM et l'opération sera arrêté. Confirmer qu'aucun effet contraire ne surviendra dans le système avant de décharger. Sans cela, un fonctionnement inatendu pourrait survenir.

Rem.

1. Si l'API est en mode RUN ou MONITOR, basculer le mode de l'API en mode PROGRAM.
2. Confirmer que le programme ou les autres données à décharger vers l'API sont compatibles avec l'API avant de décharger.
3. Pour le CQM1 ou le CQM1H, lors du déchargement de programmes utilisant des codes de fonction définis par l'utilisateur pour des instructions d'extension, s'assurer que le sélecteur 4 du micro-interrupteur de l'unité centrale est sur ON. Si ces programmes sont déchargés alors que le sélecteur est sur OFF, les affectations pour les instructions d'extension retourneront à leurs réglages par défaut.
4. Lorsque le déchargement est terminé, s'assurer de confirmer le programme utilisateur, les données et les instructions d'extension.
5. Lorsque le bouton DOWNLOAD TO PLC est enfoncé, toutes les données de l'EEPROM (programmes à contact, mémoire de donées etc.) sont écrites dans l'API.

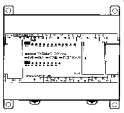
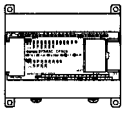
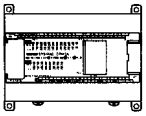
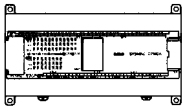


Procédure d'opération

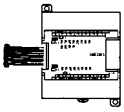
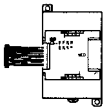
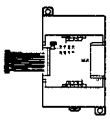

Début
Monter l'EEPROM sur le CPM1-EMU01-V1.
Monter l'EEPROM sur le CPM1-EMU01-V1 avant de décharger.
Changer le mode de l'API en mode PROGRAM.
Confirmer la sécurité du système.
Connecter le CPM1-EMU01-V1 au port périphérique de l'API.
Confirmer l'orientation du connecteur avant de connecter le CPM1-EMU01-V1.
Après 2 ou 3 s, vérifier si le voyant est vert.
Rem. Si le voyant n'est pas allumé du tout, s'il est rouge ou rouge clignotant, le déchargement ne sera pas possible. Dans ce cas, vérifier les points suivants.
• Le connecteur est-il correctement connecté?
• L'EEPROM est-il monté correctement?
• Les caractéristiques de l'EEPROM sont-elles correctes?
• Les paramètres du port de communication du port périphérique sont-ils corrects?
Non
Voir la Rem. sur la droite.
Oui
Appuyer sur le bouton DOWNLOAD TO PLC.
Vérifier si le voyant est vert clignotant (indiquant que le déchargement a commencé).
Non
Voir la Rem. plus haut.
Oui
Vérifier si le voyant est vert (indiquant que le déchargement s'est déroulé correctement).
Non
Voir la Rem. plus haut.
Oui
Retirer l'unité d'extension mémoire de l'API.
Vérifier le programme.
Avant un fonctionnement effectif, vérifier le contenu du programme à contacts et la zone DM, ainsi que les paramètres des instructions d'extension.
Fin

Annexe A
Modèles standard

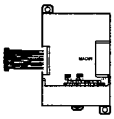
Unités centrales

Description	Points d'entrée	Points de sortie	Alimentation	Numéro du modèle		
				Sorties à relais	Sorties à transistors	
					NPN	PNP
UC avec 20 points d'E/S 	12 points	8 points	ALT.	CPM2A-20CDR-A	---	---
			CONT.	CPM2A-20CDR-D	CPM2A-20CDT-D	CPM2A-20CDT1-D
UC avec 30 points d'E/S 	18 points	12 points	ALT.	CPM2A-30CDR-A	---	---
			CONT.	CPM2A-30CDR-D	CPM2A-30CDT-D	CPM2A-30CDT1-D
UC avec 40 points d'E/S 	24 points	16 points	ALT.	CPM2A-40CDR-A	---	---
			CONT.	CPM2A-40CDR-D	CPM2A-40CDT-D	CPM2A-40CDT1-D
UC avec 60 points d'E/S 	36 points	24 points	ALT.	CPM2A-60CDR-A	---	---
			CONT.	CPM2A-60CDR-D	CPM2A-60CDT-D	CPM2A-60CDT1-D

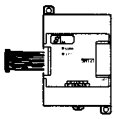
Unités d'extension des E/S

Description	Points d'entrée	Points de sortie	Numéro du modèle		
			Sortie à relais	Sortie à transistor	
				NPN	PNP
Unité d'extension des E/S avec 20 points d'E/S 	12 points	8 points	CPM1A-20EDR1	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1
Unité d'extension des E/S avec 8 points d'entrée 	8 points	---	CPM1A-8ED (pas de sorties)		
Unité d'extension des E/S avec 8 points de sortie 	---	8 points	CPM1A-8ER	CPM1A-8ET	CPM1A-8ET1

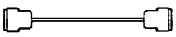
Unité d'E/S analogiques

Description	Caractéristiques techniques	Numéro du modèle
Unité d'E/S analogiques 	2 entrées analogiques et une sortie analogique	CPM1A-MAD01

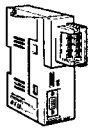
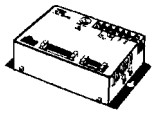
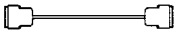
Unité de liaison CompoBus/S

Description	Caractéristiques techniques	Numéro du modèle
Unité de liaison CompoBus/S 	Travaille comme esclave de CompoBus/S et offre 8 entrées et 8 sorties à l'API du CPM1A ou du CPM2A.	CPM1A-SRT21

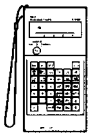
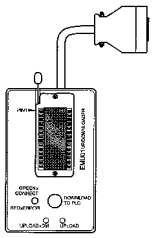
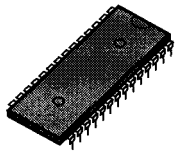
Interfaces et câbles de raccordement (Connexion 1 : 1)

Port du CPM2A	Dénomination	Aspect	Numéro du modèle	Commentaires	Longueur du câble
Periphérique	Interface RS-232C		CQM1-CIF01	Pour un port informatique série, type 25 broches	3,3 m
			CQM1-CIF02	Pour un port informatique série, type 9 broches	3,3 m
			CPM1-CIF01 (+ XW2Z- **j** 00S)	Pour un port informatique série, type 25 broches	3,3 m (+ j m)
RS-232C	Câble RS-232C		XW2Z-200S	Pour un port informatique série, type 25 broches	2 m
			XW2Z-500S		5 m
			XW2Z-200S-V	Pour un port informatique série, type 9 broches	2 m
			XW2Z-500S-V		5 m

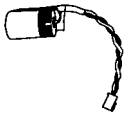
Interfaces et câbles de raccordement (Connexions 1 : N)

Dénomination	Aspect	Numéro du modèle	Caractéristiques techniques
Interface RS-422		NT-AL001	S'utilise pour convertir le port RS-232C du CPMA2 en un port RS-422A. Nécessite une alimentation 5 V continus, 150 mA qui est assurée par la connexion au CPM2A. (Peut aussi se connecter à un ordinateur personnel ; toutefois, pour faire ce raccordement, il faut disposer d'une alimentation externe 5 V continus).
Interface de liaison		B500-AL004	S'utilise pour convertir le port RS-232C d'un ordinateur personnel en un port RS-422A. (Peut aussi se connecter à un CPM2A).
Interface RS-422		CPM1-CIF11	S'utilise pour convertir le port de périphérique du CPM2A en un port RS-422A.
Câbles RS-232C (S'utilise avec le NT-AL001).		XW2Z-070T-1	S'utilise pour le port RS-232C du CPM2A qui peut se connecter à NT-AL001 (câble de 70 cm).
		XW2Z-070T-1	S'utilise pour le port RS-232C du CPM2A qui peut se connecter à NT-AL001 (câble de 2 m).

Périphériques

Dénomination	Aspect	Numéro du modèle	Caractéristiques techniques
Console de programmation		CQM1-PRO01-E	Câble de raccordement (2 m) fixe
		C200H-PRO27-E	Tenu à la main, avec contre éclairage ; nécessite un câble de raccordement C200H-CN222 ou C200H-CN422, voir ci–dessous .
Câble de raccordement		C200H-CN222	Raccorde la console de programmation C200H au port de périphérique (2 m)
		C200H-CN422	Raccorde la console de programmation C200H au port de périphérique (4 m)
Unité d'extension mémoire		CPM1-EMU01-V1	Charge le programme à contact et les DM 6144 à DM 6655 de l'API vers l'EEPROM et décharge le programme à contact et les DM 6144 à DM 6655 de l'EEPROM vers l'API.
EEPROM		EEROM-JD	256 K bit

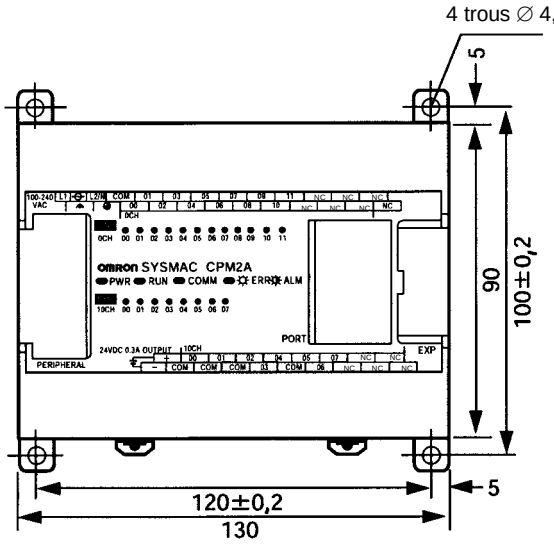
Accessoires pour la maintenance

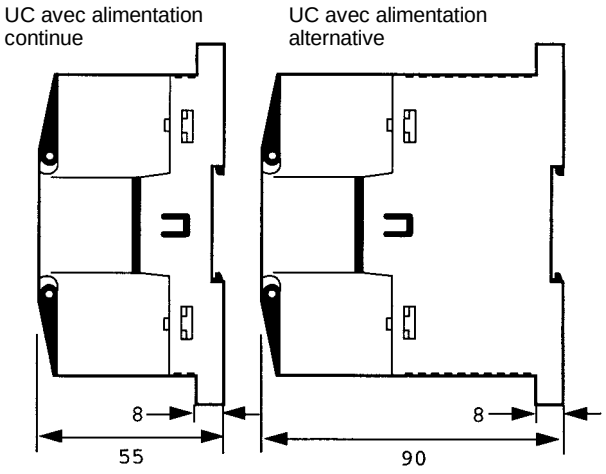
Dénomination	Aspect	Numéro du modèle	Caractéristiques techniques
Pile de sauvegarde		CPM2A-BAT01	---

Annexe B
Dimensions

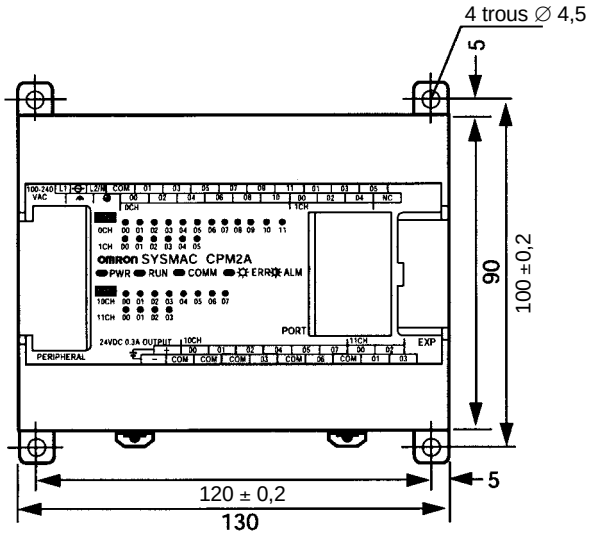
Toutes les dimensions sont en millimètres.

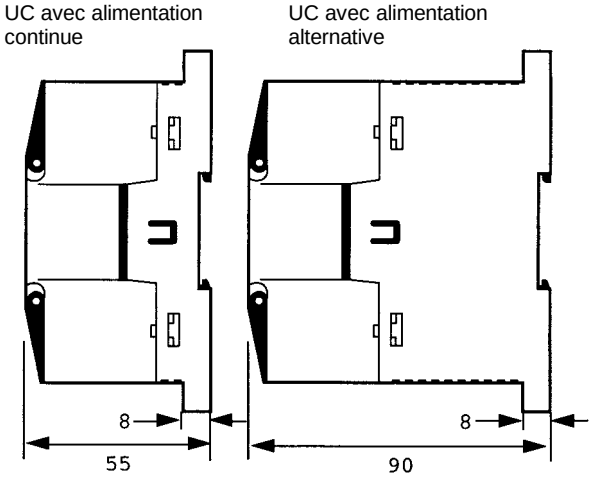
Unités centrales du CPM2A-20CD j - j



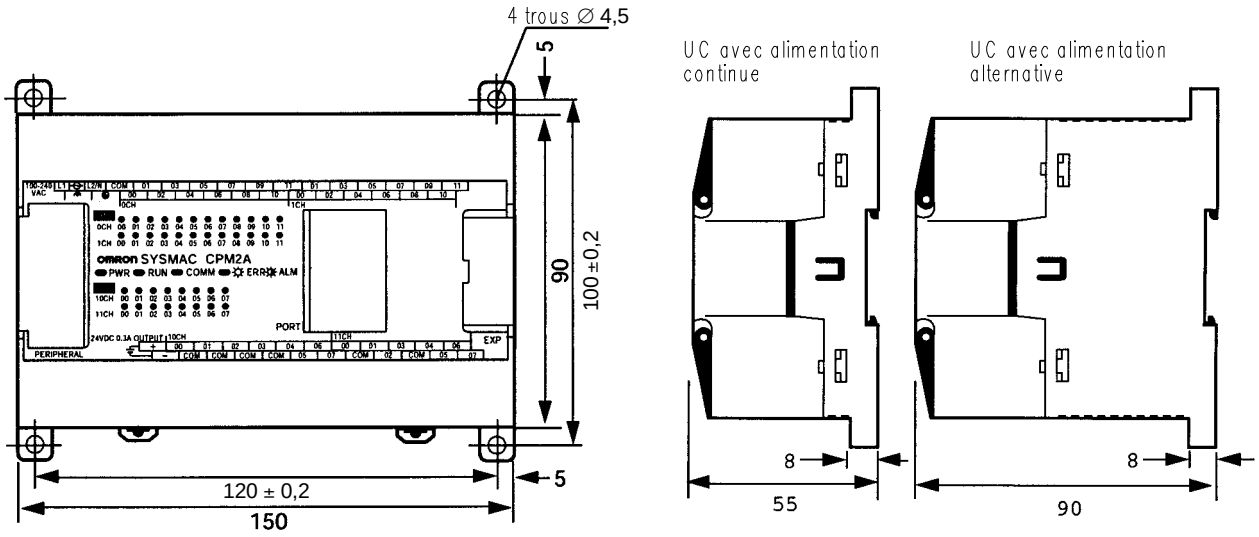


Unités centrales du CPM2A-30CD j - j

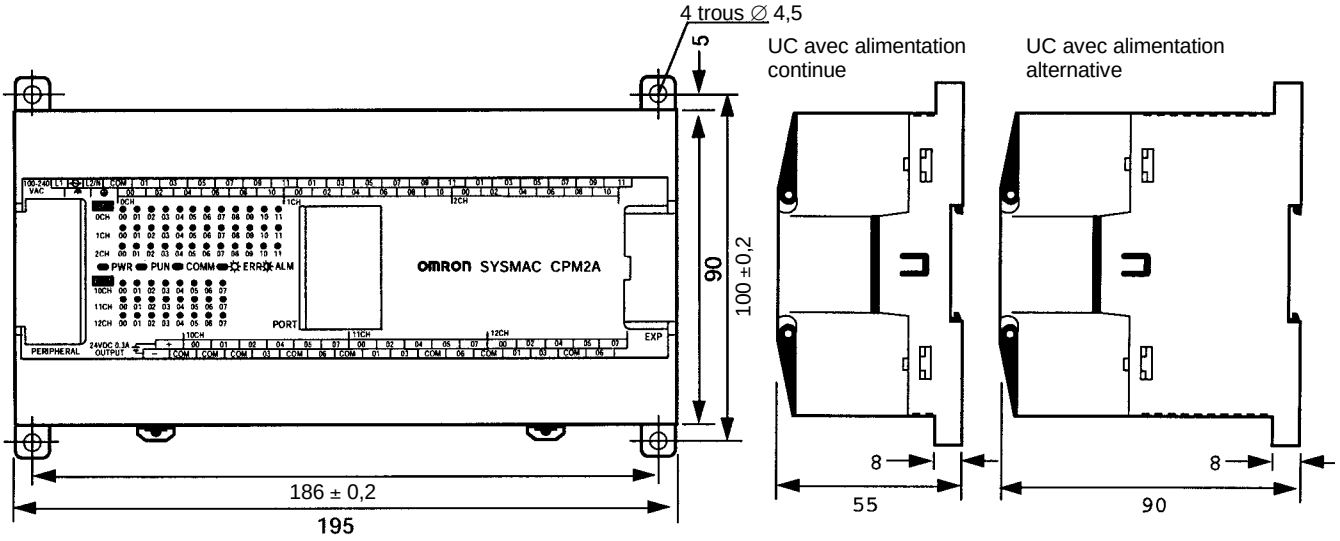




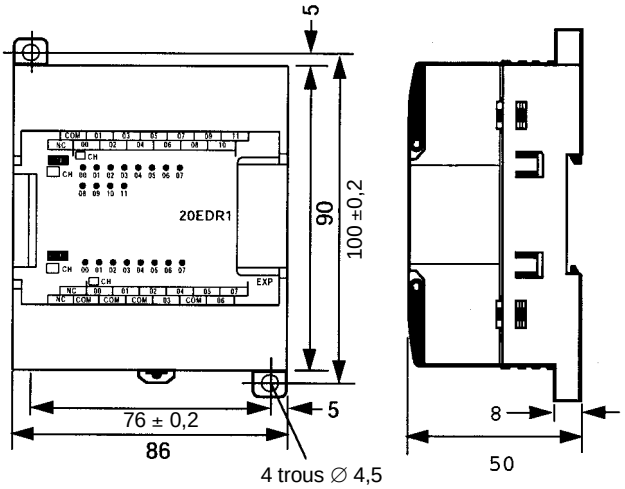
Unités centrales du CPM2A-40CD j - j



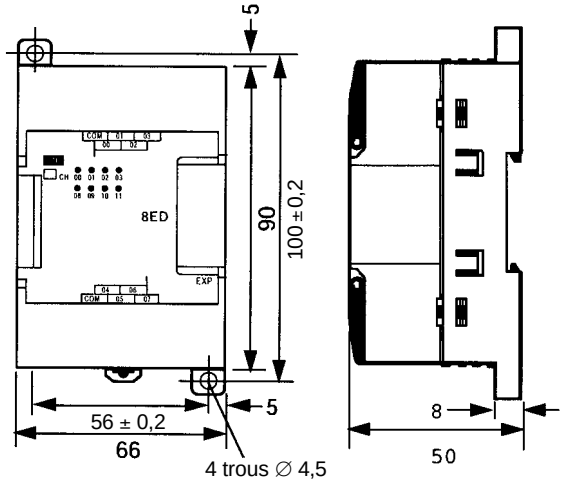
Unités centrales du CPM2A-60CD j - j



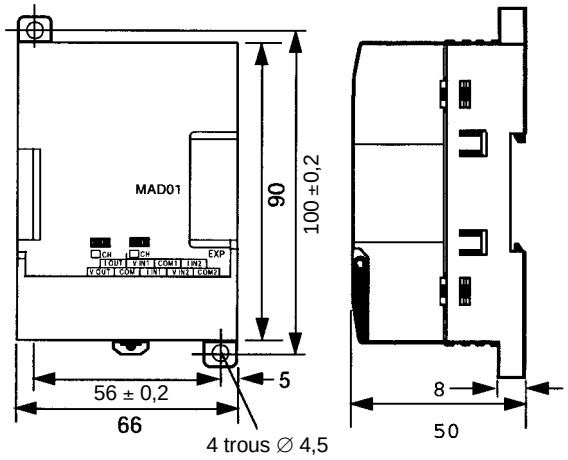
Unités d'extension des E/S du CPM1A-20ED j



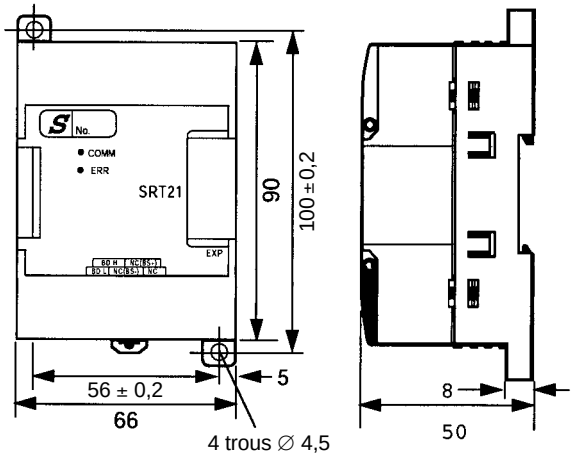
Unités d'extension des E/S du CPM1A-8 j j j



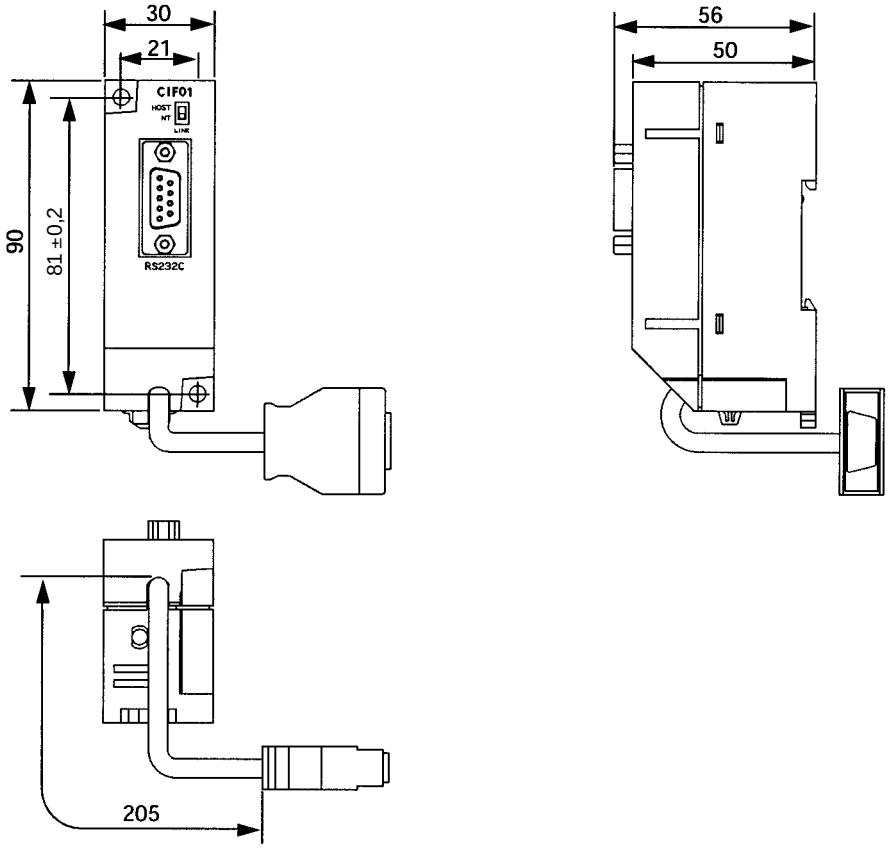
Unité des E/S analogiques du CPM1A-MAD01



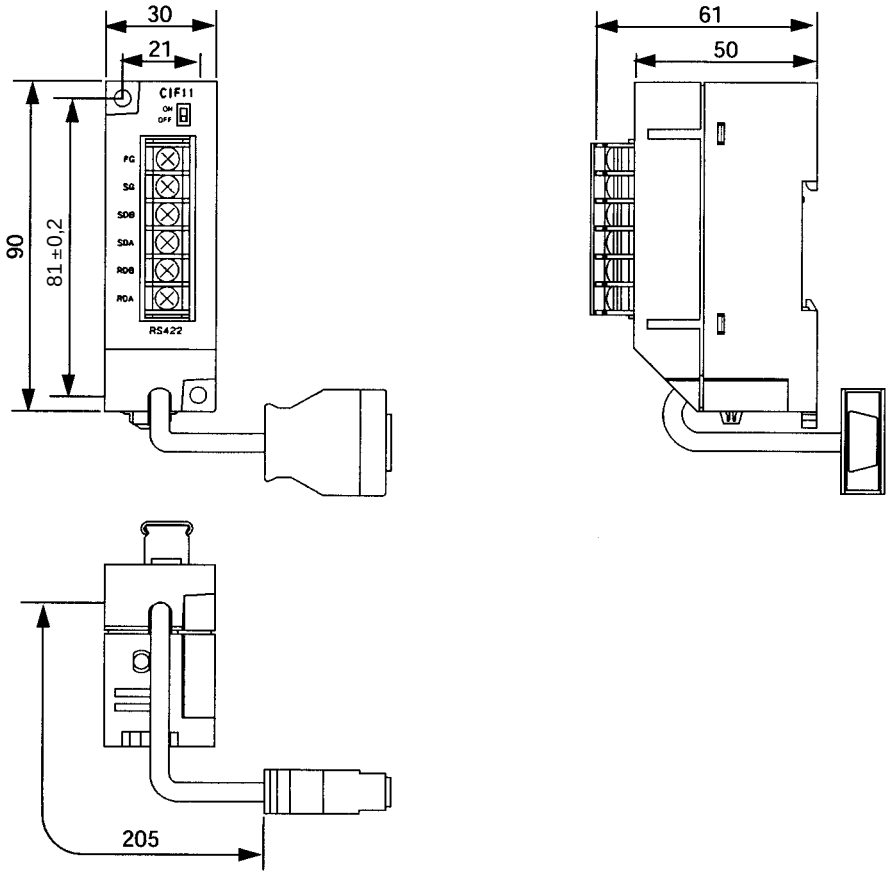
Unité de liaison CompoBus/S du CPM1A-SRT21



CPM1-CIF01



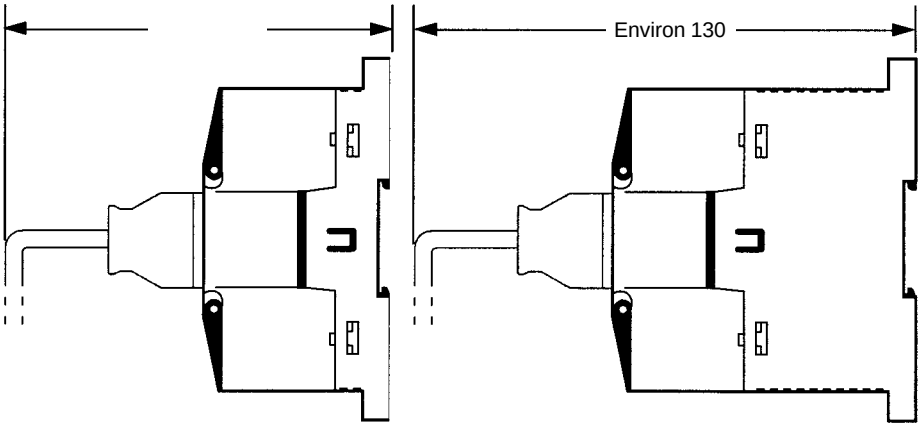
CPM1-CIF11



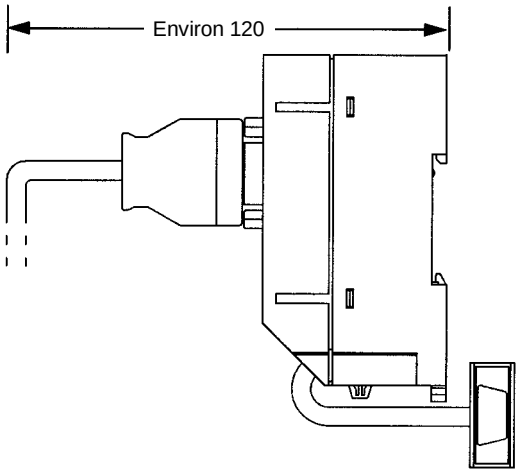
Dimensions avec dispositifs de programmation installés

UC avec alimentation continue

UC avec alimentation alternative

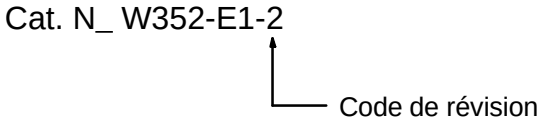


Adaptateur RS-232C de CPM1-CIF01



Historique des révisions

Un code de révision manuel est utilisé comme suffixe du numéro catalogue, sur la première page du manuel.



Le tableau suivant précise les modifications qui ont été apportées au manuel lors de chaque révision. Les numéros des pages renvoient à la version précédente.

Code de révision	Date	Contenu révisé
1	Avril 1999	Production initale
2	September 1999	Informations concernant les UC à 20 points sont ajoutés dans tous le manuel. Informations concernant l'Unité d'extension mémoire du CPM1-EMU01-V1 sont ajoutés dans tous le manuel.

OMRON

AFAQ ISO 9002

AFAQ N° 1998/9059

Site Web Omron : http://www.omron.fr

SIEGE SOCIAL

REGION ILE DE FRANCE
OMRON ELECTRONICS
BP 33
19, rue du Bois Galon
94121 FONTENAY-SOUS-BOIS cedex
Tél. 01 49 74 70 59 Télex 264 931F
Télécopie 01 48 76 27 95

REGION OUEST
OMRON ELECTRONICS
Les Salorges 2
3, Bd Salvador Allende
44100 NANTES
Tél. 02 40 69 24 50
Télécopie 02 40 73 67 98

REGION SUD-OUEST
OMRON ELECTRONICS
Buroparc 2 - Innopole - Voie de la Découverte
B.P. 221
31677 LABEGE cedex
Tél. 05 61 39 89 00
Télécopie : 05 61 39 99 09

REGION SUD-EST
OMRON ELECTRONICS
L'Atrium, Parc Saint-Exupéry
1, rue du Colonel Chambonnet
69500 BRON
Tél. 04 72 14 90 30
Télécopie 04 78 41 08 93

REGION NORD-EST
OMRON ELECTRONICS
6, rue Gabriel Voisin
51100 REIMS
Tél. 03 26 82 00 16
Télécopie : 03 26 82 00 62

Cat. N_ W352-E1-2 Automate programmable CPM2A MANUEL D'INSTALLATION OMRON